

# RAM

alles over computers  
soft- en hardware •  
scanners • kortegolf •  
elektronica • hifi •  
radiocommunicatie  
en zendamateurisme

**5,95**  
Bfr. 120  
juli/augustus  
1990 nr. 114  
11e jaargang

## RADIO AMATEUR MAGAZINE

**SUPER  
PRIJS-  
VRAAG**



ZELFBOUW SCHEMA'S

SCANNER & KORTEGOLF FREQUENTIES

ALLES OVER GRAMMOFOONPLATEN

DE GRENSVLAK MICROFOON

MILITAIRE COMMUNICATIE

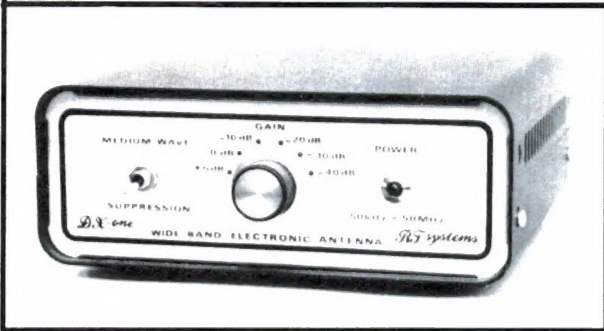
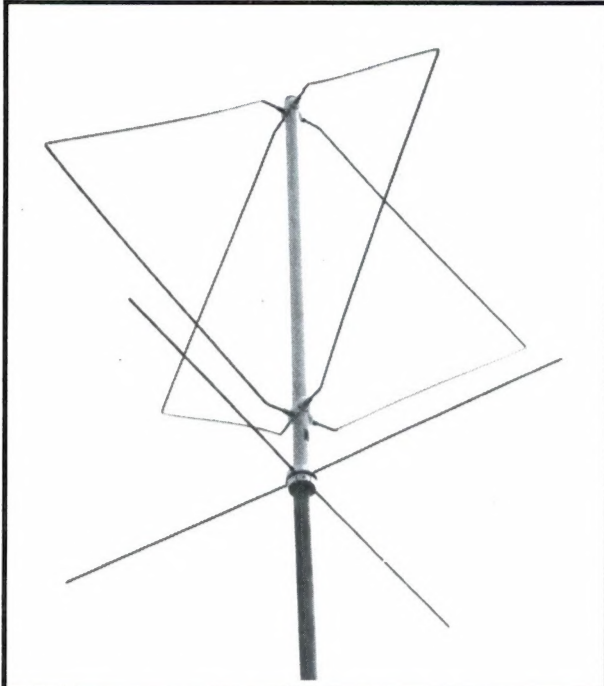
SLIMME TELEFOON SCHAKELINGEN



## VOOR DE ECHE KORTEGOLFLUISTERAAR IS ALLEEN HET BESTE GOED GENOEG. . . . .

**Spionagezenders, drugtransportachtervolgingen, guerillagroepen, geheime militaire missies, duikboot communicatie, bevrijdingslegers en politie: de frequenties staan in dit blad. Wanneer U die stations nog nooit heeft gehoord, ligt dat mogelijk aan Uw antenne. . . .**

Geen ontvanger is beter dan z'n antenne. Een topontvanger van duizenden guldens ontvangt niet meer dan een goed-



kope portable wanneer een stukje draad als antenne wordt gebruikt. Kijk wie een aantal longwire's van zo'n 40 m. lengte in verschillende richtingen op een hoogte van minstens 25 m. kan ophangen behoeft niet verder te lezen. Helaas moeten de meeste amateurs het doen met een dipooltje of een stuk draad. Daarmee worden geen optimale resultaten bereikt. Zolang de antenne niet hoger hangt dan 1/2 golf boven de grond ( 25 m. voor frequenties onder de 6 Mhz. ) wordt hoofdzakelijk steil invallende straling van Europese zenders ontvangen. Een oplossing is het gebruik van een actieve antenne. Maar dan wel een goede. . . .

In binnen- en buitenland is de DX-one actieve antenne beoordeeld als "Beste te wereld". Oorspronkelijk ontworpen voor militaire toepassingen is deze antenne nu beperkt beschikbaar voor professioneel- en amateur gebruik. Het frequentiebereik loopt van 50 KHz tot 50 Mhz ( + 3 dB ), doch in de praktijk wordt uitstekende ontvangst verkregen vanaf 10 KHz tot boven 100 Mhz. De DX-one heeft niet voor niets zo'n bijzondere vorm. Andere actieve antenne's gebruiken een verticale spriet of een dipooltje als antenne element. Daarmee worden hoofdzakelijk verticaal- of horizontaal gepolariseerde signalen ontvangen. Radiozenders op zeer grote afstanden kunnen alleen worden gehoord wanneer de signalen meerdere keren door de ionosfeer gereflecteerd zijn. Daarbij treedt polarisatiedraaiing op: het enen moment zijn ze het best te ontvangen op een horizontale-, het volgende moment op een verticale antenne. Daarom heeft de DX-one één verticaal element en twee horizontaal gepolariseerde loops. Ongeacht de polarisatie wordt daardoor altijd optimale ontvangst geleverd. Een belangrijk voordeel van de loops ( gesloten lussen ) is dat de antenne zeer ongevoelig is voor man-made noise en storingen. Met name op de lange golf

wordt daardoor nagenoeg een storingsvrije ontvangst van fax- en telex signalen verkregen. Veel goedkopere actieve antenne's leveren een zeer onrustige ontvangst. Door intermodulatie ontstaat een ruisbrij, waardoor zwakke DX zenders onhoorbaar zijn. Zo niet bij de DX-one. Het interceptpoint - maatstaf voor de intermodulatie - ligt op + 36 dBm, het hoogste van alle breedbandige actieve antenne's en de dynamic range is meer dan 130 dB. De DX-one brengt militaire specificaties binnen het bereik van amateurs ! En dan hebben we het nog niet eens gehad over de precisie-stappenverzwakker, het middengolf onderdrukkingsfilter en de dubbele uitgang, waardoor de DX-one twee ontvangers, volkomen onafhankelijk van elkaar, optimale ontvangstprestaties laat leveren. Dat staat allemaal in de folder die wij U gaarne sturen. . . .

**Ons bedrijf is wegens vakantie gesloten van 23 juli tot en met 14 augustus**

**openingstijden:**  
woensdag t/m zaterdag  
van 10.00 uur tot  
17.00 uur

# DOEVEN ELEKTRONIKA

Adres:	Telefoon:	Bankrelatie:
Schutstraat 58	05280-69679	ABN Hoogeveen
7901 EE Hoogeveen	Telefax:	57 42 31 633
The Netherlands	05280-72221	Postgiro: 966249

Alles over computers, soft- en hardware, scanners, kortegolf, elektronica, hifi, radiocommunicatie en zendamateurisme.

**Uitgever:**

Radio Amateur Magazine B.V.  
Elisabethdreef 5,  
4101 KN Culemborg  
RAM BV maakt deel uit van Uitgeverij Media Nederland BV,  
Amsterdam  
**Directeur:** A.J. Froom.  
**Bladmanager:** Sander Retra.  
**Hoofdredeacteur:** Willem Bos.

**Alle informatie + abonnementen administratie:**

RAM  
Postbus 333, 2040 AH Zandvoort, Passage 5.  
Tel. 02507-19500 (ma. t/m vrij, van 08.30 tot 11.30 uur),  
vragen naar Cisca.

**Redactie:**

RAM  
Postbus 2, 6994 ZG De Steeg.

**Advertentie exploitatie en inl. over wederverkoop:**

RETRA PubliciteitsService BV,  
Postbus 333, 2040 AH Zandvoort.  
Tel. 02507-18480.  
Fax: 02507-16002.

De uitgever behoudt zich het recht voor advertenties, zonder opgaaf van redenen, te weigeren.  
De uitgever is nimmer aansprakelijk voor schade, uit welke hoofde dan ook, welke de opdrachtgever lijdt als gevolg van deze weigering.

**Vormgeving/productie:**

JCZ productions Mijdrecht.

RAM verschijnt 11 x per jaar.  
Het juli-augustus nummer is gecombineerd tot een enkele uitgave.  
Jaarabonnements 1990 f 52,50.  
Voor staffel zie aanmeldingsbon.

**België:**

Abonnementsgelden kunnen uitsluitend overgemaakt worden per internationale postwissel in Hollands geld, geadresseerd aan Radio Amateur Magazine B.V. Postbus 333, 2040 AH Zandvoort.  
Staffel op aanvraag.  
Overige landen op aanvraag.

**Abonnementen** worden tot wederopzegging aangegaan. Opzegging kan uitsluitend schriftelijk gebeuren, en wel voor 1 november. Nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats. Betaling uitsluitend door middel van de toegezonden acceptgirokaart. Adreswijzigingen 3 weken van tevoren opgeven met vermelding van het oude en nieuwe adres.

**Losse nummers:** RAM is verkrijgbaar bij boek- en tijdschriftenhandelaars, grootwinkelbedrijven, stationskiosken en handelaars in communicatie- en elektronica apparatuur. Verkoopprijs f 5,95 (incl. 6% BTW). Belgische francs 120,-.

**Nog na te bestellen:** nummer 48 en volgende nummers uitgezonderd nr. 51 + 59 + 66 + 68 + 86. Maak f 6,- per nummer over op girorekening 1598540 t.n.v. Radio Amateur Magazine B.V. te Zandvoort, met vermelding van het (de) gewenste nummer(s). België uitsluitend betalen per internationale postwissel in Hollands geld. Verkrijgbaar bij alle postkantoren in België. Na ontvangst van uw overboeking, worden per omgaande de bestelde nummers toegezonden.

**Rechten:** Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereproduceerd, overgenomen of op andere wijze worden gebruikt of vastgelegd, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De in RAM opgenomen bouwbeschrijvingen en schema's zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk gebruik (octrooiwet). Toepassing geschiedt buiten verantwoordelijkheid van de uitgever. Bouwkits, onderdelenpakket en compleet gebouwde apparatuur overeenkomstig de in RAM gepubliceerde ontwerpen mogen niet worden samengesteld of in de handel gebracht zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Op de gepubliceerde computerprogramma's berust auteursrecht. Deze mogen uitsluitend voor persoonlijk gebruik benut worden.

**WAARSCHUWING**

Door de verschillende wetgeving in de diverse landen kan in RAM apparatuur en/of toepassingen van apparatuur beschreven of aangeboden worden, waarvan het bezit en/of gebruik in sommige landen verboden is. Wij wijzen de lezer er op, dat hij zichzelf op de hoogte dient te stellen van de betreffende wetgeving en op zijn eigen verantwoordelijkheid voor het zich houden aan de wetgeving. Dit geldt ook voor de koop aanbieden van software. De artikelen en advertenties in RAM moeten worden gezien als informatie verstrekking en hebben geenszins de bedoeling eventuele wetsovertreding te bevorderen.

Druk: NDB Zoeterwoude.  
Distributie Nederland: BETAPRESS B.V.,  
Burg. Krollaan 14, Gilze.  
Tel. 01615-7800.  
Distributie België:  
Persagentschap Vervoer en Distributie B.V.,  
Klein Eilandstraat 1, 1070 Brussel.  
Tel. 02-5251411.

**EDITORIAL/INHOUD**

Techniek is meestal heel leuk, vooral elektronica. Minder leuk vind ik het blinde vertrouwen dat veel mensen in de elektronica hebben. Want technici, net zo bezeten van elektronica en wat daarmee samenhangt als u en ik, drukken soms toepassingen door waarvan ik denk: moet dat nou? Onder het motto: 't is vooruitgang; staan we nu in lange rijen in de druilerige regen voor de geldautomaat. Keurig achter het lijntje, dat moet zorgen dat je niet ziet welke cijfers je voorganger intypt. Zoekend naar een papiertje waarop je tóch maar de pincode hebt geschreven omdat je die niet kunt onthouden. En vervolgens sta je dan zelf voor dat beeldscherm dat tergend langzaam met een pijltje aangeeft op welke knop je moet drukken. . . En wanneer je het goed doet, krijg je als beloning wat van je zuurverdiende geld terug. Binnen staan de loketbedienende gezellig koffie te drinken, want sinds die geldautomaat er is hebben ze niet veel meer te doen. Ik gun ze dat wel, maar ik ben bang dat ze zich straks bij het leger werkelozen mogen voegen wanneer wij die geldautomaat blijven gebruiken.

Ook zo'n gesel van de elektronica is de streepjescode. Alles zit onder de streepjes. Ik weet niet of ik nu net de enige ben die steeds pech heeft, maar het gebeurt mij vaak dat wanneer ik m'n boodschappen bij de supermarkt afreken, die fantastisch dure kassa met z'n laserstralen de streepjescode op het potje pindakaas niet kan lezen. Een prijsje staat er niet op en de juffrouw weet 't ook niet. Dus wordt er geroepen om 'Meneer Keeéééé' die eerst z'n gesprek in z'n hokje afmaakt, aan komt sloffen om te vragen wat er is, weer terugloft en in een dik boek gaat staan bladeren, om de prijs op te zoeken. En ondertussen staan de mensen die na je zijn, je kwaad aan te kijken. De techniek staat voor niets, allemaal vooruitgang. . .

Onze benzinepomphouder is in de videobusiness gegaan. In z'n overvolle hokje met poetsmiddelen en wegenkaarten staan nu twee grote blauwe kasten vol met videobanden. Uiteraard

krijg je een pasje met magneetstrip, een pincode en ja hoor: streepjescodes op de dozen. 't Is een enorm gewurm om een band te huren. Pasje lezen, codenummer intoetsen, streepjescode lezen met een pen waarmee je 25 keer over de streepjes moet gaan tot hij piept, wachten op 't bonnetje, naar de kassa, wachten op de pompbediende, die vervolgens 't bonnetje niet kon lezen omdat de printerinkt op was: enfin, als ik de band in een gewone videotheek had gehuurd had ik 'm al gezien. Om 5 uur moest de band terug zijn. Vijf voor 5 stond ik in de rij om m'n band terug te geven. Helaas hadden m'n voorgangers ook zo'n moeite met die pincode en leespen, dus 1 minuut over 5 streeppte ik over de streepjescodesticker om te melden dat ik de band retour bracht. Prompt begon het apparaat te piepen en spuwde een bonnetje uit: 10 gulden betalen, u heeft de band te laat teruggebracht. De pompbediende erbij: Tja meneer, de computer zegt 't, dus u bent te laat. Dat tientje boete voor een band van vijf gulden huur betaalde ik mooi niet. En nu mag ik nooit meer een videoband huren bij zo'n fijne automaat! Allemaal vooruitgang moet je maar denken. . . De stompzinnigste technische toepassing zag ik in het ziekenhuis dat ik bezocht omdat mijn vrouw daar lag. De huistechnicus had bedacht dat mensen moeilijk deuren kunnen openen. Dus heeft hij een nogal krachtige elektrische deuropener op de deur gemonteerd en aan elke kant zo'n radardetector. Dat gaat goed wanneer er steeds één persoon aan komt lopen. Maar ja, toen ik met m'n bosje bloemen de deur naderde, kwam er ook iemand van de andere kant, die net iets eerder was. Met een noodgang zwaaide de deur naar mijn kant open en klap. . . ik had alleen nog een bosje stelen in m'n hand. . . Ook allemaal vooruitgang! Ach laat ik niet zeuren, er ligt weer een heel blad voor u met wel nuttige artikelen over elektronica en een pracht van een prijsvraag. Doe dit jaar eens mee!

Willem Bos

De Postbus .....	12
Radiocommunicatie op de kortegolf .....	14
Telexfrequenties .....	18
De grensvlakmicrofoon .....	20
Militaire communicatie .....	28
Luisteren op de kortegolf .....	32
Scannerfrequenties .....	36
Slimme telefoonschakelingen .....	38
Zelfbouwschema's .....	41
De historie van de grammfoonplaat .....	44
RAM PRIJSVRAAG .....	53

# JACOBS HEEFT HET!

JBE is importeur / groothandel / dealer van audio- en communicatiesystemen.  
gelegen 10 km. van België, 800 mtr. vanaf de E19!!! LIESBOSSTRAAT 9-14 BREDA

## SCANNERS

### DE NIEUWE GENERATIE SCANNERS

- \* Icom IC-R1 AM/FM 100 kanalen  
freq 100 Khz-1300 Mhz..... **999,-**
- \* JBE MVT 6000 AM/FM 100 kanalen  
freq 25-550\*800-1300 Mhz..... **1199,-**
- \* Handic 0080 AM/FM 400 kanalen  
freq 25-520\*760-1300 Mhz..... **1299,-**

Voor meer informatie schrijf naar  
JBE Communicatie



## PRODUKT INFO

### DAIMOND SWR/POWER METERS

- \*SX-100 freq.: 1,8 - 60 Mhz
- \*SX-200 freq.: 1,8 - 200 Mhz
- \*SX-400 freq.: 140-525 Mhz
- \*SX-600 freq.: 1,8-160 Mhz  
140-525 Mhz
- \*SX-1000 freq.: 1,8-160 Mhz  
430-1300 Mhz



Voor meer informatie over  
Daimond produkten:  
Bel of schrijf naar JBE  
Communicatie Systems.

## RECEIVERS

JBE HEEFT LEVERBAAR O.A.  
JRC/NRD - Kenwood - Yaesu -  
Icom - Standard - Lowe

NIEUW: Icom IC-R100 freq. 100Khz-  
1850Mhz AM-FM modulatie 100 ge-  
heugen, enz.



JBE PRIJS  
**1549,-**

## WAARDEBON

Bij inlevering van deze  
waardecoupon kunt U ge-  
heel gratis onze nieuwe  
JBE Catalogus 1990/1991  
afhalen!!!

wij zijn met vakantie  
van 30 juli t/m 14 aug.

## TRANSCEIVERS

### JBE/STORNO PERSONAL

De enige telefoon waar U  
niet meer buiten kan!  
De Storno Personal is zo  
licht, compact en zo be-  
trouwbaar dat U hem in  
Uw jaszak kunt meene-  
men, is ontwikkeld  
voor mensen die al-  
tijd bereikbaar  
willen zijn!

Voor informatie schrijf dan naar JBE  
Communicatie.



## JBE AUDIO HEEFT HET!

### DE ALLERHOOGSTE KWALITEIT MET DE SCERPSTE PRIJZEN

Stoelen met geluid?? Mixen met JBE Systems  
Onze ongecompliceerde audiomixers zijn de idea-  
le apparaten voor de audio/videohobbyist die aan  
een eenvoudige homestudio genoeg heeft, maar  
die geen concessies aan de kwaliteit wil doen.  
Maar ook de professional die er voor een bepaald  
doel even een handig mengpaneel bij wil hebben.

JBE AUDIOMIXERS zijn er al vanaf .... **399,-**



## JBE INFO

Wij verzenden door geheel Nederland.  
\* Speciaal voor bedrijven, instellingen en  
scholen is er onze JBE business  
electronica groothandel.

\* Speciaal voor uw technische vragen of  
problemen is er onze JBE all round  
service afdeling.

\* JBE is gelegen 800 mtr. vanaf de E19,  
afslag Elten, Roosendaal richting Breda  
(Princenhage centrum).

\* JBE communicatie openingstijden:

Woensdag van 9.00-12.00 en 13.00-18.00 uur.

Donderdag van 9.00-12.00 en 13.00-18.00 uur.

Vrijdag van 9.00-12.00 en 13.00-20.00 uur.

Zaterdag van 9.00-17.00 uur.

\* Prijswijzigingen en levertijden voorbehouden.

# Jacobs Breda Electronics



LIESBOSSTRAAT 9-14 / 4813 BD BREDA / 076-212881  
vanuit België: 00-3176212881



COMMUNICATIE EN COMPUTERSHOP

1940 **50** jaar 1990

GRANDIOZE OPENINGSAANBIEDINGEN

Elra viert in de maanden juli/augustus groot feest, elke zaterdag grote demonstraties i.s.m. met div. importeurs (o.a. Kenwood)

Iedereen kan in de maanden juli/augustus zijn voordeel halen op produkten met de speciale openingsprijzen.

Op meer dan 200m<sup>2</sup> winkeloppervlakte vindt u het meest uitgebreide assortiment computers en communicatieapparatuur van Nederland.

**Alpha 4000**



De meest uitgebreide zend/ontvanger met RF- en Mic. gain, delta tune, toonregeling, dimmer, analoge s/power etc. **f 399,-**  
**OPENINGSPRIJS ..... f 299,-**  
Met gratis logboek

**Atron PRX - 50**



Zeer uitgebreide computerscanner met 50 kanalen, 5 frequentiebanden met o.a. 27Mc en Luchtvaart. Zoekfunctie, priority, digitale frequentieuitlizing etc. **f 699,-**  
**OPENINGSPRIJS ..... f 579,-**

**Bearcat 100 XLT Handcomputerscanner**



Een der nieuwste handcomputerscanners met een perfecte ontvangstmogelijkheid. Deze scanner beschikt over 100 kanalen, 4 banden met 66-88/118-136/136-174/406-512 MHz, priority, delay per kanaal, zoekfunctie. Compleet met accublok, tasje, rubber antenne **f 699,-**

**OPENINGSPRIJS f 599,-**

**Bearcat 145XL Computerscanner**



Zeer uitgebreide computerscanner met 3 frequentiebanden VHF laag/hog en UHF band, 16 kanalen, priority etc... **f 399,-**  
**OPENINGSPRIJS ..... f 349,-**

**Nieuw!!**

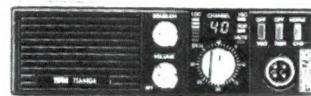


Multiband radio met rubber antenne. Multiband radio met instelbare squelch en 5 frequentiebanden. Air: 108-140; VHF Hoog: 140-174 MHz; FM 88-108 MHz; TV1: 54-87 MHz; CB 80 kanalen **f 69,-**

**OPENINGSPRIJS f 59,-**

**Nieuw!! Team TSM-404**

Schitterende nieuwe bak van Team met roger beep. VSO-spraak detectie systeem, 40 kanalen, 4 watt. **f 369,-**



**OPENINGSPRIJS f 329,-**  
(GRATIS LOGBOEK)

**Draagtas voor uw bakkie! Team PTS-1140**



Maak handig gebruik van deze draagtas en maak uw 27Mc bak portabel. Geschikt voor de meeste zendapparatuur. Compleet met tas, rubber spriet, metalen houder. **f 169,-**

**OPENINGSPRIJS f 139,-**

**Alan International HQ-222**

Prof. SWR/Power meter met een dubbele indicator schaal en verlichte paneelmeter. Frequentiegebied 26-30 MHz. Vermogen 1000 watt. **f 179,-**



**OPENINGSPRIJS f 149,-**

**Icom R71E communicatieontvanger**



Professionele kortegolfontvanger 100kHz-30MHz, modes SSB, CW, AM (smal en breed) en FM(optie), 32 geheugens, diverse scanfuncties, etc... Opties: Afstandbediening, RS-232 interface etc... **f 1999,-**

**OPENINGSPRIJS f 2999,-**  
RS 232 Interface incl. software **f 399,-**

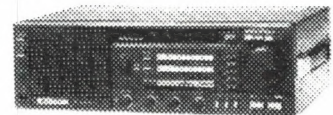
**Yaesu FRG-8800 Communicatieontvanger**



De alom bekende korte golf ontvanger van Yaesu voorzien van de allernieuwste technieken. Met geheugens, frequentie direct intoetsbaar, AM, FM, USB en LSB, Ireq. gebied 150KHz-30MHz etc. **f 2299,-**

**OPENINGSPRIJS f 1999,-**

**Communicatie ontvanger Kenwood R-2000**



Een der toppers van Kenwood, deze professionele communicatie ontvanger met een Ireq. gebied 100 KHz-30MHz. FM-AM-LSB-USB-CW mode, 10 geheugens, digitale klok, timer etc. Opties: Kenwood VC-10 VHF Converter 118-174MHz **f 499,-**

**f 1999,- OPENINGSPRIJS f 1899,-**

**De kleinste computerscanner Yupiter MVT-6000 25-550/800-1300 MHz**



Zeer uitgebreide computerscanner met 100 kanalen (banken van 20), priority, delay, zoekfunctie tussen 2 frequenties, AM/FM, zeer compact (160x45x155 cm) **f 1299**

**OPENINGSPRIJS f 1049,-**

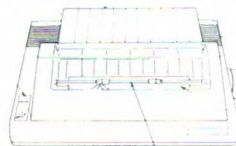
**Maxon MX-1000 40 kanalen/4 watt**



Professionele zend/ontvanger van Maxon led meter, zeer compact, PA versterker, digitale kanaalaanduiding **f 199,-**

**OPENINGSPRIJS f 179,-**  
Met gratis logboek

**Seikoshia SP-180VC**



Zeer snelle dot matrix printer met NLQ, tractor- en frictionfeed, direct aansluitbaar op Commodore 64/128 **f 449,-**

**OPENINGSPRIJS f 349,-**

**Kenwood RZ-1 Multiontvanger**



Zeer uitgebreide multiontvanger in een compacte uitvoering  
\* 100 geheugens  
\* Frequentiegebied: 500 kHz-905 MHz  
\* LCD uitlezing met tekstdisplay  
\* Handafstemming  
\* AM-FM Modulatie  
**1499,- OPENINGSPRIJS f 1399,-**  
Kenwood SP-71 externe speaker **f 79,-**  
Autoslede voor RZ-1 **f 49,50**

**ALLE ARTIKELEN WORDEN MET VOLLEDIGE GARANTIE GELEVERD!**

**COMMUNICATIE- / COMPUTERSHOP**

Zwartjanstraat 36-38  
3035 AT Rotterdam  
Tel. 010 - 46 70 677

**POSTORDERS**

Per brief met ingesloten cheque of girobetaalkaart. Vooruitbetaling op ons gironummer 124676. Telefonisch of per briefkaart onder rembours. Prijs- en artikelwijzigingen voorbehouden.

Prijzen incl. BTW excl. verzendkosten. Uitsluitend geldig in juli en augustus. Uitverkocht voorbehouden.



# DE PERFECTE LUISTERVINK

LUCHTVAARTBAND antennes  
2.5 dBd collinear

CONSTRUCTIE UV bestendig  
FIBERGLASS buis

afstraling rondom 360  
polariteit verticaal  
bandbreedte VHF 108 - 136 MHz.  
lengte 1.80 mtr.  
gewicht 1500 gram

bandbreedte UHF 230 - 400 MHz.  
lengte 1.00 mtr.  
gewicht 870 m gram

BINNENKORT LEVERBAAR EEN  
KORTEGOLF ANTENNE GEPIEKT  
IN DE LUCHTVAARTband!!!



**NU EINDELIJK  
PROFESSIELE  
ANTENNE'S voor  
de scannerspecialist**  
verkrijgbaar via de VAKHANDEL

Mobiele scanner antenne  
Gepiekt op de frequentie's  
86 - 168 - 466 MHz.  
bandbreedte 15 MHz.

VOOR AUTOTELEFOON (ATF 3)  
UHF 890 - 960  
lengte 1.00 mtr.  
doorsnede 20 mm.  
gewicht 425 gram

VOOR AUTOTELEFOON (ATF 2) en  
POLITIEPORTOFOON UHF 450 - 470  
lengte 1.35 mtr.  
doorsnede 20 mm.  
gewicht 600 gram

Importeur  
**ROPEX**

Edisonstraat 11f, 2723 RS Zoetermeer.  
Tel.: 079-41.87.91 Fax.: 079-41.92.84

**Paradise  
ELECTRONICS**

## Openingstijden:

wo/do 14.00 - 18.00 uur  
vrijdag 14.00 - 21.00 uur  
zaterdag 9.30 - 17.00 uur  
Zwolseweg 15, Heerde  
tel. 05782-2972, fax. 05782-5493  
ook na 18.00 uur

### Antennes

88-108 Mhz Klaverblad FM f 175,-  
3 EL Hor/Ver 70/108 Mhz f 100,-  
Sirtel Minibeam A 27MC f 179,-  
KD 3 Beam f 129,-  
KD 4 Beam f 159,-  
A.V. 160 Hor/Ver f 69,-  
K 46 f 249,-  
K 46 Speciaal f 289,-  
K 45 f 99,-  
K 48 f 295,-  
Pan Super 12 f 239,-  
Pan Super 16 f 259,-

### P.K.W. Antennes

11 meter Beams 4 EL f 550,-  
6 EL f 995,-  
Delta Loop 27 Mhz 3 EL f 750,-  
4 EL f 995,-

### 27 MC Bakjes 40K/4W

Danita 340 f 165,-  
Danita 640 f 249,-  
TEAM TRX 404 f 229,-  
Uniden Pro 420 f 279,-  
Uniden PC 404 f 329,-  
Midland 58E f 275,-  
Midland 27E f 329,-  
Zodiac M244 f 469,-

### Microfoons

Sadelta Echo microph. ME3 f 129,-  
Sadelta Beep microph. MB4+ f 99,-  
Sadelta Echo Master f 259,-  
Zetagi MB+4 f 125,-  
Zetagi MB+5 f 149,-  
Densei AC 7000 f 278,-

### Voedingen

220V 6/ 8A 13,8V f 75,-  
220V 10/12A 13,8V f 139,-  
220V 10/12A 12/15V\* f 215,-  
220V 20/22A 13,8V f 225,-  
220V 20/22A 12/15V\* f 299,-  
220V 30/35A 5/20V\* f 599,-  
220V 60/70A 5/20V\* f 895,-  
220V 12-15A 28V f 200,-  
220V 7A 50V f 175,-  
\* incl. 2 meters

### Scanners

Bearcat 50 XL 10K f 365,-  
Bearcat 100XL 16K f 469,-  
Bearcat 100XL 100K f 639,-  
Black Jaquar BJ 200 MK3 f 649,-

### HF Modules

BGY33 88-108 Mhz 20W f 200,-  
MHW 720 450-512 Mhz 25W f 125,-

### Trimmers

12PF folie f 0,75  
22PF folie f 1,-  
30PF folie f 0,75  
50PF folie f 0,90  
60PF folie f 1,20  
19PF teflon f 1,50  
60PF teflon f 1,95  
100PF teflon f 3,50

### Coax kabel

RG 58 f 1,10 p/m  
RG 213 f 2,25 p/m  
H 100 f 2,75 p/m

### Portofoons 40K/4W

Team 9040 f 179,-  
DNT 4000FM f 249,-  
DNT 12/4 f 189,-  
Zodiac P8000 f 495,-  
HAM Int. Portascan f 449,-  
DNT Sinus 2 stuks (1 kanaal) f 99,-

### Buizen

EL 84 (ph) f 9,95  
EL 34 (sie) f 19,50  
QQE 03/12 (ph) f 20,-  
QQE 06/10 (ph) f 100,-  
PL 519 (sie) f 25,-  
EL 519 (ph) f 39,50  
6JB6 (GE) f 47,50  
6KD6 (W) f 69,-  
4CX 250B (gebr.) f 27,50  
TH 250 f 90,-

### Transistoren

2N 3055 (ph) f 1,50  
2N 3055 (RCA) f 1,95  
MRF 237 f 9,50  
MRF 238 f 45,-  
MRF 247 f 149,-  
SD 1278 f 69,-  
2SC 2166 f 3,95  
BLW 77 f 85,-  
BLW 96 f 125,-  
MRF 450 f 69,-  
MRF 454 f 125,-  
MRF 455 f 65,-  
MRF 475 f 15,-  
MRF 477 f 75,-  
2SC 1969 f 9,95  
2SC 2879 f 159,-

### Diversen

\* Meetapparatuur  
\* Soldeerbouten  
\* Trafo's  
\* Draaicondensatoren  
\* Inbouwkasten  
\* Koelplaten

### VAKANTIE AANBIEDING

in de mnd JULI/AUGUSTUS  
**DNT CB PHONE 40K/4W**  
Model autotelefoon zeer  
vele functies ..... f 649,-

Verder hebben wij nog een grote collectie van de merken C.T.E.,  
President, Zetagi, Sadelta, Pan, Superstar, PKW antennes.  
Bel voor volledige prijslijst 05782-2972. TEVENS INKOOP!!!

# Radio Communication Center

DEALER VAN DE MERKEN JRC-NRD, KENWOOD, ICOM, YAESU, POCOM, SONY, AOR, STANDARD, ENZ.

Tono 7070 multidecoder Bel voor prijs; Wavecom W 410 multidecoder f 2995,- ook e.t. met update; POCOM AFR8000MK2 met dual line uitlezing TOR, Telex en CW f 2998,-; POCOM automaat type 1000-2000-2010-8000 v.a. f 1195,-; Telereader Fax decoder f 1495,-; NTC 029 TOR-Telex CW decoder f 998,-; Interface TPI 056 f 598,-; Slowfax FAX/S.S.T.V. decoder v.a. f 1998,-; S.S.T.V. decoder f 698,-; Weersatelliet-ontvanger f 895,-; POCOM PRM 1200 packet radio decoder f 975,-; POCOM IF 10 universele printer interface f 598,-; Wraase FX 666 Fax decoder f 2895,-; Fax-1 N-decoder f 1395,-; PK 232 decoder f 1299,- nieuwste versie; Vele boekwerken over TOR, Telex en CW. Nieuw: weerstations + satellietreceivers, PK 88 f 495,-; VHF decoder voor PC (o.a. IBM, Meteo Sat. etc.) f 525,-.

**NIEUW**

**TOP-RECEIVER**

**JST-135D**

JRC top-transceiver met ontvangstgedeelte van een verder ontwikkelde NDR-525.

Vele accessoires leverbaar.

JRC NRD-525 incl. 200 kanaals geheugen, freq. ber. 10 kHz - 34 MHz. Vele accessoires leverbaar.

**Kenwood TH 75 E**

Dual Bander Dual Display 2 m/70

f 1399,-

Codekraker 3 multi decoder, al veel over geschreven. f 895,-. IDP 232 image/data processor voor meteo-sat, NOAA o.a. f 525,-. En verdere nieuwe items elders in dit blad.

**AOR 3000**

Prof. monitor receiver. Freq. bereik 100 kHz - 2036 MHz. Modus USB, LSB, CW, AM, NFM, WFM, RS 232 ingebouwd.

**NIEUW!**

**ICOM IC R 9000**

communication receiver Freq. bereik 100 kHz - 2000 MHz. Multi-Functional CRT Display spectrum scope for visual signal confirmation. All mode capability, wide variety of tuning steps. Icom's exclusive DDS system.

**NU OP VOORRAAD**

Icom R-7000 VHF-UHF, receiver freq. 25-2000 MHz f 3695,-  
Icom R 71 E H.F. receiver freq. bereik 100 kHz-30 MHz-32 mem. f 3145,-

**NIEUW**

**ICOM**

IC-R100 comm. receiver, 100 kHz-1856 MHz. Modus AM, FM, FM wide. 100 mem. Vele tuning steps.  
IC-R1 porto comm. receiver, 100 kHz-1300 MHz. 100 mem. Modus AM, FM, FM wide.

**POLITIE SCANNERS**

ruim 40 modellen, o.a.:

**MVT 5000 Computer Pocketscanner, MVT 6000**

freq.bereik 25-550 MHz, 800-1300 MHz, v.a. 100 geheugens, f 399,- 10 search banken.

**SR STANDARD**

scanner van Standard:

**AX 700 E NEW NEW**

Freq. 50 tot 905 MHz, AM, FM met up/down toets, 100 geheugens. **Spectrum monitor** waar binnen 1 MHz, alle stations gezien kunnen worden f 1998,-

**KENWOOD**

**TS 680 S f 2999,-**

HF transceiver met general coverage ontv. 500 kHz-30 MHz en 45 MHz tot 59 MHz, mem. 31 + Split memory channels.

**SEINSLIESTELS**

JUNKER - JRC - E.T.M. -  
BENCHER - STAR - KATSUMI -  
HI-MOUND - SIEMENS -  
SWEDISH KEY ENZ. E'NZ

Zendbuizen  
Heathkit apparatuur  
WRTH handboek '90  
ARRL handboek '90

**KENWOOD R 5000**

receiver 30 kHz/MHz (SSB, CW, AM, FM, FSK) f 2798,-  
B.V. Option: VC-20, VHF Converter, 108-174 MHz. VS-1 ass. filters.

## Radio Communication Center

Radio comm. apparatuur  
Politiescanners  
Luchtvaartapparatuur  
burger mil apparatuur  
Groot antenne ass. ook voor huiskamer T V camping-amateurs en mobilifoons scanners  
seinsluis assortiment

**UW SPECIAALZAAK VOOR**

27MC/CB + porto's Ass.  
Hobby electronica  
Beveiligingsapp.  
Dumpstore  
Radio ontvangers.  
Disco apparatuur.  
Antenne Rotoren

Autoradio's + speakers + Amateurzenders  
Telex-Tor-C W app  
Telefoon artikelen.  
Radio-boekenshop  
Voed. 300 ma t m 40 amp  
Satelliet receivers  
Scannerkristallen voor heel Nederland. enz

**ASTRA SATELLITE**

V.A. f 899,-

Losse satelliet receivers  
Losse satelliet schotels ø 75, 90, 120 t/m 240.  
Losse down converters (l.n.b.) t/m n.f. 1-0 db.  
Schotelstuur units.  
Vele losse componenten.

**Groot assortiment satelliet receivers + schotels**

**Amsterdamsestraatweg 561-563. Utrecht. 030-433835.**  
Openingstijden: 's Maandags 13.00-18.00 uur, dinsdag tot en met vrijdag 10.00 tot 12.30 en van 13.30 tot 18.00 uur, zaterdags van 10.00-16.00 uur. Ruime parkeergelegenheid.

**KENWOOD RZ I**

Nieuw Wide band receiver  
Frequentiebereik 500 kHz-905 MHz  
100 Memories full scanned f 1498,-

**NEW KENWOOD TS 950 S HF TRANSCEIVER**

**ICOM IC 725 HF ALL BAND TRANSCEIVER**

160, 80, 40, 30, 17, 15, 12, 10 meter amateur-bandtransceiver. Receive: 30 kHz - 33 MHz continu f 2559,-



**PAN PROF. RECEIVER**

Freq. 150 KHz-520 MHz  
doorlopend 20 geheugens  
AM FM-N FM-W SSB CW

Vele portable wereldontvangers op voorraad v.a. f 89,-

**\* NIEUW \* NIEUW**

**S.E.M. te gebruiken voor receive en transceive**

4 knops QRM eliminator, werkend tussen 1,5 en 30 MHz.

Diverse log. periodic antennes met groot frequentie-bereik v.a. f 249,-

### CUE DEE DEALER MIDDEN NEDERLAND

**JAYBEAM 2 METRE**

Q6:2M 6 element quad yagi ook 8 elements uitvoering.

**ANTENNAS**

Q4:2M, 4 elements boomlengte 1,5 meter, versterking ± 10 dB.

**WIDEBAND ANTENNA**

**ICOM AH-7000**

SUPER WIDEBAND OMNIDIRECTIONAL ANTENNA

Frequency coverage  
Receive: 25 to 1300 MHz  
Transmit: 50, 144, 430, 900, 1200 MHz  
banos

Allerlei soorten ijzerwerk in voorraad, tevens schuifmasten tot 15 m op voorraad

**ARA 30**

Aktiv Antenne 0,1-40 MHz verst. 10 dB. lengte: 145 cm. Wordt compl. geleverd.

**ARA 1500**

50-2000 MHz verst. plm. 15 dB lengte: 45 cm. Wordt compl. geleverd.

**KENWOOD ICOM YAESU STANDARD**

Alle nieuwe items van de diverse merken uiteraard ook bij ons verkrijgbaar.

**NIEUW VAN SONY: SONY CRF-350-V21**

nu leverbaar  
Frequentie: 9 kHz-30 M-Hz, 76 MHz-108 MHz, 137, 62 MHz + vele accessoires 350 geheugens. Mode AM, USB, LSB, AM-synch. NBFM, Fax (SK), RTTY, SAT. Frequentiestabiliteit beter dan 10 Hz/uur. Afstemming: staopen van 10 Hz. 1 kHz, 25 kHz, zoekloop met 1, 3, 5, 9, 10, 12,5, 25, 50 kHz. incl. RS 232 modum. Met ingebouwde FAX decoder + gratis printer. f 9999,-

**MAOLITE**

USA topschijnwerpers in vele modellen. Olympus. kleine communicatie-recorders, spraakgestuurd in vele modellen.

Super antenneversterker LNA 3000  
Super actieve antenne DX-1  
ATA actieve tafellantennes  
Wilson 1000 10-11 m. MOB.



# Atron de telecommunicatie specialisten!!

## Atron vakantie prijspakkers!!!!!!

### VHF/UHF zendontvangers

Jumbo 70 cm ssb mob trscvr	495.00
Multi 70 cm fm mob trscvr	499.00
CT-1800 vhf duimw. porto	895.00
UHF mobiel (x-tal) vd amat.	100.00
Telefunken telecar vhf	295.00

### CB-zendontvangers

Albrecht AE-4400 mob	199.00
Satcom p-40 port. 40ch/2w	399.00
Necom 40/4 mob. digitaal	219.00
Alpha 4000 cb mobiel luxe.	349.00
Maxon 2000 mobiel opties	259.00
Maxon 1000 mob.compact	175.00
Satcom 4000 basebak mooi	469.00

### Scanners

AOR-950 900mhz/ 100ch	699.00
Atron PRX-50 50ch 4 bands	549.00
Bearcat bc-70xlt 3b port.	499.00
Handic 0080 1300mc 400ch	1198.00
Realistic pro 57 10ch 3 band	298.00
Realistic pro 2022 waat !!	948.00
Realistic pro 2024 60 ch	698.00
Black jaguar BJ-200 mk3	599.00
mvt-5000 100ch 1300 mhz	1098.00
Atron compu-7000 50ch	645.00
Atron compu-8000 50 ch	695.00

### Ontvangers

Kenwood R-5000 comm.	2799.00
Kenwood R-2000 comm.	1999.00
FRG-8800 (inruil mooi.)	1350.00
Kenwood R-2000 vc-10 inr	1500.00
Marc II 150 Kc-520 Mc	895.00
Tecman MW 2E	398.00

### Swr meters/meetapparatuur

Atron swr 150 F swr/veldst.	25.00
Atron swr 150pf swr/f/pwr	29.50
Atron swr 30PFM met match	39.50
Handset meter vhf bnc aansl.	39.15

## ATRON B.V.

OVERSCHIESEWEG 76  
3044 EH ROTTERDAM.-  
TEL 010-4376438 FAX 010-4376043

OPENINGSDAGEN:

MAANDAG T/M ZATERDAG 10.00-17.00 UUR.  
GEEN KOOPAVONDEN!!

Zetagi swr 202 30 mhz 1000w	86.25
Zetagi dl-150 pwr/dummy.	215.50
CTE 27/150 2- meters 150mc	43.95
CTE 27/1000 swr/pwr/mat	74.25
Handic FS-117 teststation	89.95
Zetagi MC-12 mod. meter.	49.75
CTE freq counter FD-30	179.00

### Voedingen

Voeding 2-4 amp 13.8 volt	57.75
Voeding 3-5 amp 13.8 volt	64.50
Voeding 5-7 amp 13.8 volt	98.25
Voeding 1.5a regelb./met	165.60
RG-1100 10a regelb./mtrs	255.00
Albrecht 10-12 amp 13.8 volt	159.00
Apel AL/1 5 a regelb./meter.	279.00
Powersupply 16/22a 13.8v	219.00

### Adapters

24/12 volt 10amp omvormer	69.25
DC-12 universele omv. 0.8a	15.50
300mA adapter 3/4.5/6/9/12v.	14.95
500 ma ....	17.95
700 ma ....	22.50
1000 ma ....	26.45
Ni-cad lader universeel	17.45
laad adapter 25-50ma 0-12v	22.50

### Microfoons

TW 232 verst. base mike	115.20
Altai DT-258 basis microf.	197.30
Turner 454hc cond. basemicrof.	67.50
Hosiden v.v. handmike	36.95
CTE F-10 v.v.handmicrofoon	47.45
Leson ch-219 handmicr.	61.75
Numark mod 107 v.v.mike	44.25
Atron DM-400 verv.mike	19.95

### Accessoires

Mobiel slede universeel	19.50
HL selekt dtmf systeem	199.95
Zetagi V-2 antenne switch	19.95

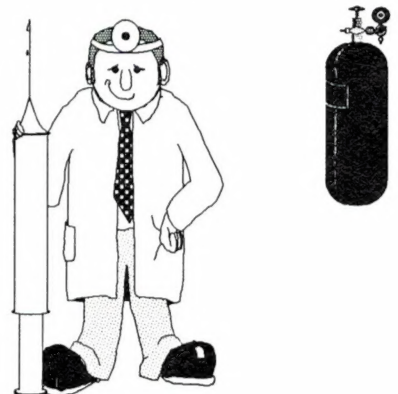
Buiten deze aanbiedingen hebben wij nog vele andere voordeeltjes, en voor elke klant een prachtige kalender met luchtfoto van rotterdam beschikbaar!!!

Zeker de moeite van het langskomen waard.....

Two way ant. switch 30 mc	9.85
5-out ant.switch 100 Mc	57.60
Tristar cb-speaker 5 watt	19.50
PMR-218 com.speaker	27.95
NSF-1000 onstorings filter	24.95
Uhf/Vhf mast filter 4039	14.30
Low-pass filter	18.50
Scanner/autoradio coupler	13.85
Zetagi AX-2 twin coupler	38.15

### Antennes

RA-150 rubber ant. bnc	29.00
Opsteek antenne RA-27	18.50
Oscar 2ND 5/8 145 mc ant.	65.50
Scanner mobiel antenne	49.00
Telescoop antenne bnc	22.50
Logger. ant. CLP-5130	599.00
27 5/8 lambda mob.ant	46.25
Active hunter 1300 mz base	289.00
T-27 1/4 lambda mob.ant	29.95
DV-27 mobiel antenne	18.75
UK-27 (imitatie K-40)	69.00
Atron GCL-27 dakgoot ant.	24.95
Atron DT-27 dubbel trucker	39.95
GPA-27 1/2 base antenne	68.75



## WIST U DAT.....

Atron **alle merken** telecommunicatie apparatuur repareert. En eventueel vooraf prijsopgave! 24 uur service 50% toeslag.

## ATRON VERZENDINGEN

Wij verzenden onder rembours of bij vooruitbetaling! bestellingen per telefoon of per briefkaart worden dezelfde dag uitgevoerd.

bankrekening: rabo bank 32.24.35.838  
giro: 34.21.72 beide t.n.v. Atron b.v.



# Doeven/Deltronics Hoogeveen Jacobs Breda Electronics NY - Telecommunication Antwerpen

## NIEUW: DIAMOND ANTENNES

**\*D- 130** : Super breedband antenne  
frequentiebereik: 25-1300 Mhz  
Impedantie: 50 Ohm. - Lengte: 1,7 meter  
Compleet met 15 meter coaxkabel  
en connectors.

**\*D- 707E**: Actieve breedband antenne  
frequentiebereik: 500 Khz-1500 Mhz  
Impedantie: 50 Ohm. - Lengte: 95 cm  
Versterking regelbaar tot max. 20 dB.

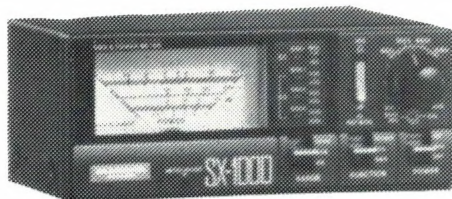
**DIAMOND  
ANTENNA**

HET COMMUNICATIE "TRIO"  
VAN DE BENELUX

### DIAMOND SWR/POWER METERS

\*SX-100 freq.: 1,8 - 60 Mhz \*SX-600 freq.: 1,8-160 Mhz  
\*SX-200 freq.: 1,8-200 Mhz 140-525 Mhz  
\*SX-400 freq.: 140-525 Mhz \*SX-1000 freq.: 1,8-160 Mhz  
430-1300 Mhz

**SX-serie**



NR-770R 2m/70cm dualband mobiel antenne

\* Versterking: 3 dB (2m), 5.5 dB (70cm)  
\* Max. toegestaan vermogen: 200 Watt  
\* Lengte: 0.99 meter \* Gewicht: 0.21 kg  
\* Connector: PL-259

NR-77S 2m/70cm dualband mobiel antenne

\* Versterking: 2.15 dB (2m en 70cm)  
\* Max. toegestaan vermogen: 50 Watt  
\* Lengte: 0.39 meter \* Gewicht: 0.08 kg  
\* Connector: PL-259

RH-72 2m/70cm telescopische antenne voor portofoons

\* Lengte: 0.53 meter (max.), 0.19 (min.)  
\* Connector: BNC  
\* Gewicht: 30 gram

## HET COMMUNICATIE TRIO DAT DE TIJD VER VOORUIT IS!

- \* Eigen Trio importen!
- \* Eigen Technische dienst
- \* Groot assortiment
- \* Deskundige voorlichting
- \* Demonstratiemogelijkheden
- \* Ruime parkeergelegenheid



- \* **Doeven/Deltronics** - tel. 05280-69679-68300  
Schutstraat 58-66, 7901 EE Hoogeveen
- \* **Jacobs Electronics** - tel. 076-212881  
Liesbosstraat 9-14, 4813 BD Breda
- \* **NY - Electronics** - tel. 03-8770149, B-2630  
Oudestraat 117, Aartselaar/Antwerpen

**NEW!**

# KENWOOD TH-26E

144MHz

## COMPACT FM HANDHELD TRANSCEIVER



*The new Kenwood TH-26E 144 MHz FM handheld transceiver give you reliable communications in feature-filled handheld package.*

*20 multi-function memory channels with Lithium battery plus call channel tone alert system and*

*DTSS-DTMF selective calling.*

GELEVERD MET:  
Rubber flex antenne  
PB-10 Ni-Cad batt.  
Lader  
Belt hook  
Compleet: **f 799,-**  
incl. BTW

### J. SCHAART

ELECTRONICA B.V.

Cleijn Duinplein 6-8, 2224 AX Katwijk Z.-H.  
Telefoon 01718-15708. Gironr. 109831

Openingstijden: dinsdag t/m vrijdag 9.00-12.30 uur  
en 13.30-18.00 uur. Zaterdag 9.00-16.00 uur.  
Koopavond donderdag 19.00-21.00 uur.

**KENWOOD ALTIJD UIT VOORRAAD! SERVICE IN EIGEN BEHEER!**

## ABE

2e Middellandstraat 18-20-22, 3021 BN Rotterdam. Tel. 010-4775802

Op maandag gesloten - Vrijdag's koopavond

27 MHz Basis antenne 6m20 lang met 8 radialen van 1m20 lang (super 8) 25-29 MHz, 300 kanalen bandbreedte max 2500 watt. Beperkt leverbaar voor deze zeer lage prijs. .... f 159,00

### RADIO ABE NU OFFICIEEL TANDY DEALER

- Realistic Pro 2005 tafel model scanner ... f 1098,00
- Realistic Pro 2022 tafel model scanner ... f 948,00
- Realistic Pro 2024 tafel model scanner ... f 698,00
- Realistic Pro 38 draagbare scanner ... f 398,00
- Realistic Pro 34 draagbare scanner ... f Bel!!!
- Realistic Pro 36 draagbare scanner ... f 548,00
- Handic 0080 basis computer scanner .... f 1298,00
- Bearcat 175 XL tafel model scanner ..... f 449,00
- Fairmate HP-100 draagbare scanner ..... f 935,00

### OOK ANDERE MERKEN EN TYPES TEGEN LAGE PRIJZEN VOORRADIG!!!

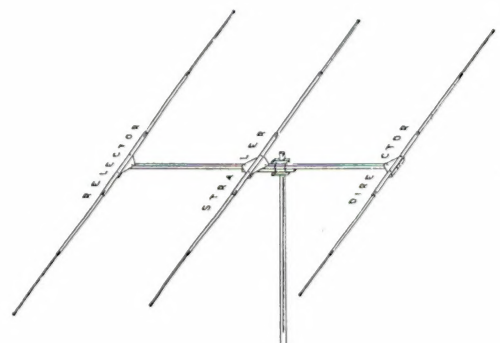
De meeste scanners worden geheel compleet met freq.boek, voeding of lader en accu's geleverd.

**VAKANTIESET.** DANITA 340 40-kanalen 4-Watt met CEPT keuring compleet met microfoon, aansluitsnoer met sigaretten aanstekerplug MR.CB SKIPMASTER magneetantenne. Dus gebruiksklaar f 199,00. Zolang de voorraad strekt.

Wij zijn gespecialiseerd in 27-MHz, Scanners, Antennes, Satelliet-installaties, vraag onze CB, SATT catalogus aan (2 maal 104 pag. CB) compleet met prijslijst. Stort f 10,00 op giro 570150 t.n.v. A. BUIS (RADIO ABE), is uw woonplaats (aantoonbaar) verder dan 100 km 5% afhaalkorting!!! Prijs- en artikelwijzigingen voorbehouden.

## ARMCO

Beckerweg 19, 9731 AX Groningen  
Telefoon 050 - 416760 / Fax 050 - 415477



### BEAM VOOR 27 Mhz B-27

Geschikt voor horizontaal of verticaal.

Direct aan te sluiten met PL-259 connector.

Inclusief sterke kruismastkoppeling voor zowel horizontale als verticale bevestiging aan bestaande antenne-mast.

Makkelijk in elkaar te zetten.

**Made by ARMCO Holland DEALERS WANTED**

### VOOR MS-DOS COMPUTERS

VGA - kaart 256K resolutie 800x600 max .....	f	298,-
VGA - kaart 512K resolutie 1024x768 max .....	f	449,-
Moederbord XT 12 mHz - 1024 kB (OK) .....	f	225,-
Moederbord AT 12 mHz - 4 mB (OK) .....	f	525,-
Diskdrive 5.25" 360 kB Y-E Data .....	f	189,-
Diskdrive 5.25" 1.2 mB Y-E Data .....	f	199,-
Diskdrive 3.50" 720 kB Y-E Data .....	f	159,-
Diskdrive 3.50" 1.44 mB Y-E Data .....	f	179,-
Harddisk 20 mB 65 mSec .....	f	598,-
Harddisk 20 mB 40 mSec .....	f	649,-
Harddisk 40 mB 24 mSec .....	f	1.198,-
HD Controller XT (WD-chip setting) .....	f	159,-
HD Controller AT (WD + drives) .....	f	249,-
Digisat MS-DOS .....	f	198,-
Digisat MSX (nog beperkt leverbaar) .....	f	279,-

**COMSAT ELEKTRONIKA VELP, EMMASTRAAT 2, 6881 ST VELP, TEL. 085 - 649925**

BESTELLEN: ONDER REMBOURS (+f 17,50 VERZENDKOSTEN) OF  
ONDER VOORUITBETALING (f 15,- VERZENDKOSTEN) OP  
GIRO 2328189 OF BANK 48.96.85.358



**als u wilt  
rekenen, reken  
dan maar op:  
BINELL**

**Wij leveren:** (indien voorradig binnen 48 uur)

**service documentaties voor:**

- audio-video apparatuur
  - meetinstrumenten
  - home-computers
- alle bekende Europese en Japansse merken*

**service onderdelen zoals:**

- lijntransformatoren, focusregelingen
- afstandbedieningen, videokoppen etc. etc.

**ELV bouwpakketten** (bel voor dealer in uw omgeving)

- meetinstrumenten
- laser- en lichtshows
- atoomklokken en honderden andere bouwkits

**halfgeleiders**

- voor meer dan 18.000 typen halfgeleiders hebben wij een vervanger of het originele type en leveren u componenten **zonder verzend- of administratiekosten** franko huis.

**BINELL bv**

postbus 83, 7440 AB Nijverdal  
tel.: 05486 - 17475, fax: 12678

# CB SHOP

*27 MC apparatuur*

*Antenne's*

*Scanners*

*Onderdelen*

**Scherpe prijzen !!!**

Levering onder rembours  
door geheel Nederland.

Geopend maandag t/m zaterdag  
Zaterdag tot 17 uur  
Vrijdag koopavond

BURGEMEESTER BOSPLEIN 5 / ROTTERDAM (OVERSCHIE)  
TELEFOON 010 - 43 74 803

# DE POSTBUS

De Postbus is een rubriek voor lezers met problemen of vragen op hobbygebied. Elke lezer kan vragen stellen, mits de spelregels in acht worden genomen. Die zijn: 1) Eén onderwerp per brief, dus geen epistels met een vraag over kortegolf ontvangst, welke antenne voor uw scanner het beste is en hoe u een zwart-wit TV kunt ombouwen naar een monitor. 2) Beschrijf het probleem zo duidelijk mogelijk en geef zo veel mogelijk informatie over het onderwerp. 3) Persoonlijk antwoord, zelfs met bijgesloten postzegel, is niet mogelijk. 4) Verzoeken om catalogi, schema's, handboeken en bemiddeling in problemen met leveranties worden niet behandeld. 5) Alleen wanneer uw probleem ook interessant of leerzaam is voor andere lezers wordt uw vraag in deze rubriek opgenomen. U kunt dus voor niets hebben geschreven.... 6) Houdt er rekening mee, dat het soms wel enkele maanden kan duren voor uw brief behandeld wordt, omdat RAM een produktietijd heeft van 6-8 weken en we meer vragen binnenkrijgen dan we per nummer kunnen opnemen. Wilt u ondanks deze spelregels toch uw vraag stellen, stuur die dan naar: RAM, postbus 2, 6994 ZG De Steeg. Zet in de linkerbovenhoek van de voldoende gefrankeerde enveloppe: 'Postbus'.

## VLF problemen

Een tijdje terug gaven wij A. Veldhuizen uit Heerlen het advies, een scheidingstransformator (lichtorgeltrafo) toe te passen tussen telex/morse decoder en de ext. luidspreker uitgang van z'n ontvanger. Dit om de storing, veroorzaakt door computer en monitor te reduceren. Dat heeft enorm geholpen, schrijft hij. Toch is er met name op de kortegolf nog wat storing van de monitor. Nu heeft hij het advies gelezen, de monitor inwendig te beplakken met aluminiumfolie, en dat de aarden bij de ingang. Hij vraagt zich af, of dat geen problemen oplevert in verband met de ventilatie. Verder heeft hij nog de volgende problemen: wanneer hij z'n antenne (met coaxkabel) op z'n VLF converter aansluit, wordt het antenne signaal veel zwakker dan wanneer bij alleen de middenpen (kern) gebruikt. Hij vraagt hoe een actieve antenne moet worden aangesloten en welke te gebruiken zijn. En als laatste: bij de ontvangst van meteoweerstanden (DCF 54) zijn de grotere letters van lage en hoge drukgebieden wel te lezen, maar de kleinere niet. Nu heeft A. Veldhuizen een 9 naalds printer. Hij vraagt of daar een 24 naalds printer voor nodig is.

**RAM:** Uiteraard moet er op ventilatie worden gelet wanneer een monitor aan de binnenzijde wordt beplakt met aluminiumfolie. De fabrikanten maken die sleuven niet voor niets in de kast. Gaat het om een paar smalle ( $\pm 1,5$  cm) brede sleuven, dan kan het aluminiumfolie daar gewoon weggeknipt worden. Erg veel stoorstraling komt daar niet uit. Is de hele achterzijde voorzien van sleuven, dan kan die het beste afgeschermd worden door ze te voorzien van fijn geweven koper- of ijzergaas (vakjes grootte ca.  $1,5 \times 1,5$  mm) dat dan weer met het alufolie verbonden wordt. Bij sommige moni-

*toren zit dat gaas er al in. Daar heeft u dat alleen maar blank te krabben (op één plaats) en daar een draadje aan te solderen dat u met de centrale aarde verbindt. Let er wel op of er metaal of nylongaas gebruikt is. Nylongaas is natuurlijk niet bruikbaar als afscherming. Al zijn de ventilatie sleuven voorzien van metaalgaas, dan nog moet de rest van de kast van binnen beplakt worden, omdat de stoorstraling gewoon door de kunststofkastwand gaat. Wat betreft de antenne: daar heeft u nu het aanpassingsprobleem, zoals we dat bespraken in het artikel 'Wetenswaardigheden over coaxkabel' in de praktijk. Alleen wanneer zowel de antennestralingsweerstand, de coaxkabel en de ontvanger- (in dit geval converter) ingang 50 ohm zijn, vindt maximale energie overdracht plaats. Om op de lange golf een antenne (bijvoorbeeld een dipool) te maken die 50 ohm stralingsweerstand heeft, is voor de meesten van ons niet weggelegd. Zo'n antenne moet dan  $\frac{1}{2}$  golf, ofte wel zo'n 1500 meter lang zijn. Wij denken dat ook uw antenne korter is. Die gaat zich dan capacitief gedragen en vormt zo een hoge impedantie. De antenne wordt dan als het ware kortgesloten door de 50 ohm coaxkabel. Door nu alleen de kern te gebruiken en de mantel vrij van aarde te houden, gaat de hele antenne met alles wat er aan hangt, zoals de coaxkabelmantel, zich als een veel groter capaciteit ten opzichte van de grond gedragen. De ontvanger ingang gaat zich ook hoogohmiger gedragen, doordat niet direct wordt aangesloten, maar alleen de kern. De aardverbinding komt dan tot stand via de lichtnetdrandaarde of via capacitieve overdracht naar het lichtnet. Daardoor vindt een betere overdracht op die lage frequenties plaats. Helaas neemt ook de gevoeligheid voor storing*

*(man-made noise) toe, omdat de coaxkabel niet meer afschermt. Er zijn twee oplossingen voor dit probleem. De eerste is een antennetuner, die de hoge impedanties van de antenne omzet naar 50 ohm. Daarmee zijn we echter gauw klaar, want voor zover we weten is er geen antennetuner in de handel die bruikbaar is voor het gebied 50 kHz-150 kHz. De tweede oplossing is een actieve antenne. Daarbij wordt de hoge impedantie van de antenne door het actieve deel al omgezet in een lage impedantie. Er zijn verschillende actieve antennes, in allerlei prijsklassen verkrijgbaar. Voor de lange golf voldoen de meesten heel redelijk, maar na midden- en kortegolf hebben veel antennes last van intermodulatie (het opwekken van stoorsignalen). Voor een echt breedbandige antenne (50 kHz-30 MHz) is alle waar naar z'n geld. Tot de beteren behoren de Datong AD 370, de ARA 30 en de DX-one. De ARA 30 is verticaal gepolariseerd en daarom wat gevoeliger voor man-made noise (TL, dimmer en ontstekingstoringen) dan de AD 370 en DX-one. De AD 370 is horizontaal gepolariseerd en wat dat betreft gunstiger, doch begint pas goed te werken vanaf zo'n 200 kHz. De DX-one heeft een loop-structuur en is daardoor veel minder gevoelig voor storingen dan beide anderen en heeft bovendien een frequentie bereik van 30 kHz tot 50 MHz. De DX-one is echter niet goedkoop en de vraag is wereldwijd zo groot, dat importeur Doeven er slechts mondjesmaat een paar kan uitleveren. Overigens zijn alle actieve antennes voorzien van een adaptor om de voedingsspanning toe te voeren. Dat gaat gewoon via de coaxkabel.*

## Magnetische antennes

Theo Rovers uit Landgraaf stuurde

ons een dik pak foto-copieën. Onderwerp: Magnetische antennes van de Duitse zendamateer DK 5CZ. In Duitse bladen verschijnen regelmatig advertenties en artikelen over die antennes. Theo Rovers vraagt: zijn deze antennes werkelijk goed, zijn ze zelf te maken (ze zijn erg duur) en zijn ze ook in Nederland te koop? Zijn ze ook bruikbaar van 27 MHz?

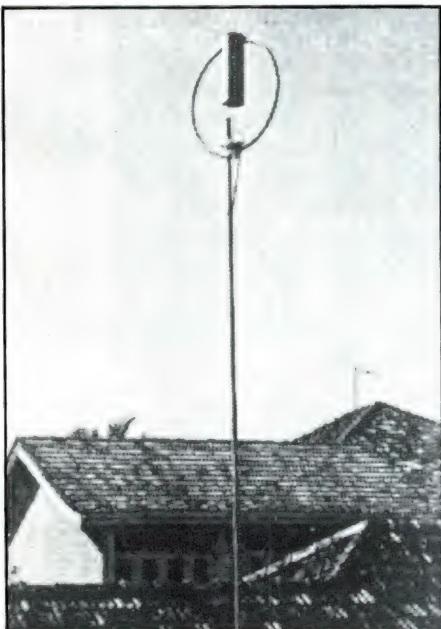
**RAM:** Voor de andere lezers eerst maar eens: magnetische antennes. Dat zijn antennes, die bestaan uit één enkele draadlus, die een stuk kleiner is in diameter dan de golflengte waarop hij moet werken. Zo'n antenne reageert voornamelijk op de magnetische component van een radiogolf, en niet op het elektrische veld, vandaar dat men ze magnetische antennes heeft genoemd. Die antennes zijn overigens helemaal niet nieuw: al in de jaren '20 werden ze gebruikt en tot 1950, toen de ferriet antenne werd uitgevonden waren ze gemeengoed. Overigens is de ferrietstaaf in uw draagbare radio óók een magnetische antenne. Wat is nu het grote voordeel van zo'n antenne? Omdat ze ongevoelig zijn voor elektrische velden, hebben ze veel minder last van storing door man-made noise, zoals TL buizen, lichtdimmers, ontstekingsstoring enz. Met name op de lagere frequenties VLF, LF en MG zijn ze een stuk ruisarmer dan andere antennes omdat de atmosferische ruis op die lange golven ook voor een groot deel bestaat uit man-made noise (neon verlichtingstrams, hoogspanningsleiding enz. op grote af-

stand). Wat dit punt betreft zijn ze ideaal. Maar er zijn ook nadelen. De stralingsweerstand van zo'n antenne is uitzonderlijk laag, vaak maar een paar tienden van een ohm. Er moet dus een constructie bedacht worden om die lus (loop) goed te kunnen koppelen aan de 50 ohm van de ontvanger of de zender. Dat lukt wel met een hulplusje maar een van de nadelen is dat daardoor het rendement sterk wordt beïnvloed: dat varieert, afhankelijk van de afstemming tussen 10 en 90%. Maar zelfs bij 100% overdracht naar de ontvanger is de loop nog altijd ongevoeliger dan een dipool. Een loop geeft dus een ruisarm, maar zwak signaal. Een ander probleem is de afstemming. Zo'n enkele draadlus is niet bruikbaar voor het hele kortegolfgebied: hij moet afgestemd worden op de frequentie. Om een zo groot mogelijk afstembereik te krijgen is een condensator nodig die een enorme capaciteitsvariatie heeft: bijvoorbeeld van 10-1000 pF. Die condensator moet in de lus worden opgenomen, waardoor men is aangewezen op motorafstemming, want ook een magnetische antenne zoals een loop moet boven het stoorveld van het huis, dus liefst op dak gemonteerd worden. Maar zelfs met zo'n bijzondere afstemcondensator is met één enkele loop niet het hele kortegolfgebied tussen 1,7 en 30 MHz te bestrijken. Men heeft er minstens 2, eigenlijk 3 nodig. Wanneer men na gaat dat deze antennes tussen de 1200 en 2800 DM kosten (afhankelijk van de grootte) wordt dit wel een heel kostbare zaak. Reden dat de antennes zo duur zijn is dat ze gemaakt zijn voor zendamateurs, waarbij de condensator enorme spanningen en vermogens moet kunnen verwerken. De afstemming van de antenne heeft vóór- en nadelen. De bandbreedte is enorm smal, soms maar een paar kHz. Intermodulatie effecten in de ontvanger treden dan ook niet meer op, sterke zenders die een aantal kHz hoger of lager zitten worden gewoonweg niet ontvangen. Dat is mooi, maar wie een stukje frequentie band afzoekt, moet na elke paar kHz verstemming ook de antenne mee afstemmen, anders hoor je niets meer. Voor luister-amateurs vinden we dit soort antennes te duur en te onhandig. Voor zendamateurs kunnen ze een uitkomst zijn. Wie bijvoorbeeld wil zenden op de 80 en 40 meter amateurband kan nu een koepel

van 3,4 meter diameter op z'n dak zetten en dat is heel wat kleiner dan een 80/40 meter draadantenne. Voor de 20, 15 en 10 meter amateur banden heeft de koepel slechts 0,8 meter diameter. Voor zendamateurs met weinig ruimte is zo'n antenne dan ook een uitkomst, zei het een die veel geld kost. Voor 27 MHz zien we de magnetische antenne niet zo zitten: hij werkt slechter dan een goede 1/2 golf GPA, en is bovendien horizontaal gepolariseerd. Voor CB radio wordt echter vrijwel altijd verticale polarisatie gebruikt. Tot slot: in theorie is zo'n antenne wel te maken, maar het is nagenoeg onmogelijk om aan een lucht- en vochtdichte condensator voor motorafstemming te komen. Een wanneer u dacht het met capaciteitsdioden te doen: vergeet het maar. Allereerst hebben die te weinig capaciteitsvariatie maar bovendien zorgen die dioden voor een enorme intermodulatie (mengprodukten uit alle ontvangen signalen). We weten overigens niet of de magnetische antennes al in Nederland geïmporteerd worden. De fabrikant is Ch. Käferlein, Weinbergstrasse 5, 6100 Darmstadt, tel. 06151-61272.

### Visaton Filou

Over het algemeen ontvangen we op de redactie alleen lezersbrieven wanneer men iets wil weten of iets wil corrigeren. Een heel enkele keer zit er ook wel eens een bedankbriefje tussen van iemand die tevreden was. Zo'n briefje vonden we in onze postbus van J. van der Muur uit Gorredijk. Naar aanleiding van de bouwbeschrijving in RAM 109 bestelde J. van der Muur een bouwpakket van de Visaton Filou boxen bij Elra in Rotterdam. Hij onderschrijft ons artikel volledig: de boxen zijn eenvoudig te bouwen en geven een fantastische geluidskwaliteit voor het bedrag dat ze kosten. Voor nabouwers heeft J. van der Muur nog twee tips. De schroefgaten in de MDF plaat zijn nogal krap. Ondanks inspuiten met siliconenspray moest zoveel kracht worden gezet dat schroefkoppen afbraken. (Opm. red.: Gewone groene zeep of desnoods kaarsvet gaat veel beter dan siliconenspray). Eventueel iets opboren dus. Ten tweede: het 'versteifungsbrett' dient horizontaal gemonteerd te worden, conform de bouwtekening. Op de foto op blz. 55 staat dat verticaal.



In de 10 jaar dat dit blad verschijnt, hebben we van het begin af aan gepubliceerd over het luisteren naar de kortegolf. Veel frequenties, wetenswaardigheden en apparatuurtesten, zowel voor beginners als gevorderden. Waar een redactie altijd op moet letten, is dat er jaarlijks honderden lezers bij komen, die pas met een hobby beginnen. Voor de gevorderden zijn zaken als frequenties, CW, RTTY, propagatie en modulatiesoorten gesneden koek. Voor iemand die nog niet zolang met een hobby bezig is, zijn dat geen vanzelfsprekende dingen. En al zijn oudere nummers na te bestellen (zie pagina 3), de echt oude nummers, waarin we de grondbeginselen uitlegden, zijn niet meer verkrijgbaar. Tijd dus, om een artikelen serie te starten waarin we al die grondbeginselen weer eens onder de loep noemen.

# RADIO OP DE

## Radio Communicatie op de kortegolf

Kortegolfradio valt eigenlijk in twee gebieden uiteen. Allereerst is daar het luisteren naar omroepzenders. Dat kan met elke ontvanger die over kortegolfbereiken beschikt: van de simpele vakantie radio portable van f 99,- tot de oude buizenradio die op zolder staat te verstoffen en over een of meer kortegolfbanden beschikt. Natuurlijk in alle waar naar z'n geld: op zo'n goedkope kortegolf portable zijn alleen de sterkere stations storingsvrij te ontvangen, met name uit Europa. Wie meer wil zal ook meer geld op tafel moeten leggen: van 1500 tot wel 4000 gulden toe. Toch is het niet zo dat met een dure ontvanger alles zo maar gehoord kan worden: geen ontvanger is beter dan z'n antenne. Verder is op een middenklasse ontvanger zeker 85% van de omroepstations te horen van wat met een peperdure topklasse ontvanger te beluisteren valt. Het meest noodzakelijke is geduld. Niet als een gek aan de knoppen draaien om steeds maar weer andere frequenties te proberen, maar een klein stukje frequentiegebied uit zoeken en dat steeds maar weer beluisteren, op verschillende tijden, net zo lang tot men het noodzakelijke 'fingerspitzengefühl' krijgt en een aantal van de stations die volgens de frequentieboeken in dat stukje band moeten zitten, gehoord zijn. Stel dan ook eens een luisterrapport, samengesteld uit een aantal uren luisteren op, en zend dat naar het betreffende station. Het is echt erg leuk om een brief, QSL kaart of andere zaken terug te krijgen. Een jaar of 30

terug zond ik ooit eens een simpel ontvangst bericht aan Radio Peking. Ik schreef er alleen maar op Radio Peking, Peking, China. Wist ik veel. . . Groot was dan ook m'n verrassing, toen ik na enkele maanden een groot pak kreeg uit China: vol met redevoevingen van Mao tse Tung, maar ook met een geïllustreerd tijdschrift – een soort Panorama – maar dan in de Chinese uitvoering. Vol met schitterende landschapsfoto's, maar ook met foto's van arbeiders in eenheidskostuums, die gezamenlijk in hun etenspauze discussieerden over de uitspraken in Mao's rode boekje. Een document over een voorbije periode, dat ik nog steeds bewaar. . . Onmisbaar voor de kortegolfluisteraars is informatie over de frequenties waarop iets te horen is. Dit blad staat er vol mee, maar er zijn twee boeken die ik iedereen wil aanraden: dat is het World Radio and TV handbook voor omroepstations, en de Guide to Utilitystations van Klingenfuss voor alle overige zenders. Beide boeken zijn verkrijgbaar bij de firma's die communicatie apparatuur verkopen. Wie wil weten welk station wordt ontvangen, kan eigenlijk niet zonder. Omroepzenders zijn de ene kant, Utilitystations de andere. Utilitystations zijn communicatie zenders. Scheep- en luchtvaart, persbureaus en militairen, ambassades, PTT's en meteorologische stations: noem maar op. Voor de ontvangst van dit soort stations is een ontvanger nodig met de mogelijkheid om SSB (enkel zijband) verstaanbaar te maken. Voor veel modulatiesoorten is hulpapparatuur noodzakelijk, zoals een telex-

morse decoder of een van die nieuwe codekrakers. Maar ach, u ziet het we zitten al gelijk weer in de moeilijke woorden: SSB, modulatiesoorten en decoders. Laten we daarom eerst maar eens helemaal teruggaan naar het begin. In de loop van deze serie zullen al die begrippen dan gesneden koek voor u worden. Nu kent Nederland een aantal kortegolfcrack's, waaronder er een paar zijn, die ook nog kunnen schrijven. Een daarvan is Michiel Schaay, wiens rubriek 'luisteren op de kortegolf' u iedere maand in dit blad kunt aantreffen. Een ander is Rob van Schaik, van wie u al eens een artikel in RAM las. Rob schreef drie jaar terug een heel aardig boek voor beginners op kortegolfgebied: Radio Communicatie op de kortegolf. Het boek is helaas niet meer verkrijgbaar, tenzij u nog het geluk hebt een 'vergeten' exemplaar in een communicatie winkel aan te treffen. Omdat het eeuwig zonde is dat dit nuttige boek verloren gaat, hebben we Rob gevraagd het in afleveringen te mogen publiceren. Dat mocht, en met hier en daar een aanvulling zult u in de komende maanden een uniek stuk informatie aantreffen in dit blad: een must voor starters, een prima opfrisser voor gevorderden.

## Communicatie

Communicatie is het overbrengen van informatie: een bericht van het ene naar het andere punt leiden, zoals dat bijvoorbeeld gebeurt wanneer men-

# COMMUNICATIE KORTEGOLF



Rob van Schaik werd in 1959 in Stadskanaal geboren. Al op 12-jarige leeftijd maakte hij samen met een buurjongen vele, meestal nachtelijke morse-verbindingen door middel van een toongenerator, twee wasknijper-seinsleutels en een draad via de dakgoot. Na de middelbare school volgde hij een opleiding tot telegrafist bij de Verbindingsschool van de Koninklijke Marine in Amsterdam. Sins 1982 werkt Rob van Schaik bij de gemeentepolitie van Apeldoorn en is hij - na zijn diensturen - vrijwel dagelijks achter de knoppen van zijn ontvangers te vinden. Sinds 1986 is hij redacteur van de rubriek Utility Panorama in het bulletin van de Benelux DX Club (BDXC).

sen met elkaar praten. Toen de eerste elektrische schokjes het levenslicht zagen, hadden de uitvinders daarvan al gauw in de gaten dat met behulp van elektro-magneetjes ook signalen konden worden overgebracht. Door de stroom met een spoel afwisselend te sluiten en te verbreken, konden signalen worden gemaakt. Denk hierbij eens aan de lijntelegrafisten in de oude cowboy-films. Het grote nadeel

van dit systeem laat zich raden: met een kabelbreuk was het gebeurd met de verbinding. Honderdvijftig jaar geleden was het ene Samuel Morse die een sein-code bedacht voor deze vorm van berichtgeving. In 1837 vond hij daarvoor het telegraafstoel uit en rammelde de punten en strepen van Washington naar Baltimore. Van het eigenlijke alfabet van Morse is nog maar weinig overgebleven. In 1865

namelijk wijzigde de Duitser Gerke het nogal ingrijpend, waarna het morse-alfabet internationaal werd erkend. De eerste DX-er ter wereld, Marconi, slaagde er zo'n 35 jaar later in om een draadloze telegraaf-verbinding tot stand te brengen tussen Europa en de Verenigde Staten. Daarmee ging de mensheid een nieuw tijdperk in op het gebied van de communicatie. Het werd mogelijk om over grote afstanden draadloos en redelijk betrouwbaar informatie over te brengen. Wanneer u nagaat, dat 85 jaar geleden de eerste primitieve morse-geluiden met veel ruis en storing de ether in werden gestuurd en dat zich nu miljoenen signalen een weg door de atmosfeer bannen naar honderdduizenden ontvangers, computers, satellieten en wat al niet meer, dan kunnen we met recht spreken van een communicatie-revolutie.

Draadloze communicatie is uiteindelijk ook nog een hobby geworden voor de vele zend- en luisteramateurs. Binnen deze laatste groep is de laatste twintig jaar - mede onder invloed van de micro-elektronica - een bepaald deel van de hobby bijzonder populair geworden namelijk de UTILITY-DX. In deze serie vindt u een uiteenzetting van de verschillende technieken, soorten verbindingen, moeilijk- en mogelijkheden.

## Frequentie, golflengte en banden

Muziek, praten en lawaai kunnen we horen. Een muziekinstrument kan de lucht in trilling brengen. Voor dit soort trillingen is ons oor gevoelig. Vaak

kunnen we aan de klanken van een instrument of stem horen wat of wie ze veroorzaakt. Elke klank wordt opgebouwd uit een aantal tonen in een bepaalde combinatie. Die tonen kunnen hoog of laag zijn. Dit kunnen we uitdrukken in het aantal trillingen per tijdseenheid. In het algemeen doen we dit in het aantal trillingen per seconde. Hiervoor wordt de eenheid HERTZ gebruikt, afgekort Hz. Wanneer een pianosnaar 400 keer per seconde heen en weer gaat, dan trilt deze 400 Hertz. We kunnen ook zeggen: de frequentie van de snaar is 400 Hertz. Frequentie is dus te vertalen met het aantal trillingen per seconde. Ons gehoor kan geluidstrillingen verwerken van ongeveer 20 Hertz tot 20.000 Hertz. We noemen dit een frequentiegebied en omdat het voor ons hoorbaar is spreken we over het AUDIO-frequentie gebied, afgekort als AF. Ook elektriciteit kent zijn trillingen. Op huishoudelijke apparaten staat vaak "220 V/50 Hz". Het eerste is uiteraard de voedingsspanning voor het apparaat. De 50 Hz geeft aan dat het hier een wisselspanning betreft, waarvan de plus en min 50 keer per seconde wisselen. We moeten wel onderscheid maken tussen de geluidstrillingen en de elektrische trillingen. Op zich is dat niet moeilijk, want de elektrische trillingen kunnen we niet horen. Wel kunnen ze hoorbaar worden gemaakt door middel van een luidspreker, maar daarover later meer.

Trillingen houden niet op te bestaan bij 20.000 Hz. Vooral elektrische trillingen kunnen enorm hoge frequenties bereiken. Frequenties van meer dan 300.000.000.000 Hz zijn heel goed mogelijk. Werken met deze grote getallen is niet makkelijk zodat er gebruik gemaakt wordt van een aantal voorvoegsels. 1000 Hz is eenvoudiger te schrijven als 1kHz. Let wel, de k van kilo is geen hoofdletter. 1000 kHz is 1 MHz., de hoofdletter M is van Mega. Vervolgens zijn er nog de voorvoegsels Giga en Tera. Een voorbeeld:

**4.280.000 Hz = 4280 kHz = 4,28 MHz**  
 Let vooral op het gebruik van punten en komma's, dit om verwarring te voorkomen.

Er zijn internationale afspraken gemaakt voor wat betreft de indeling van de totale frequentieband, ook wel het frequentie-spectrum genoemd. Het gedeelte van het frequentie-spectrum dat voor ons van belang is, ligt

## Frequentie spectrum

**3 – 30 kHz = VLF (Very Low Frequencies)**  
**30 – 300 kHz = LF (Low Frequencies)**  
**300 – 3000 kHz = MF (Medium Frequencies)**  
**3 – 30 MHz = HF (High Frequencies)**  
**30 – 300 MHz = VHF (Very High Frequencies)**  
**300 – 3000 MHz = UHF (Ultra High Frequencies)**

tussen de 100 kHz en 30 MHz, nl. de lange- en midden- en korte golven. Als we de snelheid weten waarmee de elektrische trilling zich voortbeweegt, en we meten de tijd die er nodig is om een trilling uit te voeren, dan moeten we de snelheid met de trillingstijd vermenigvuldigen om de lengte te berekenen. Bijvoorbeeld 300.000 km per seconde; dat is de snelheid waarmee een elektrische trilling zich voortplant. 300.000 × 1 microseconde (dat is de trillingstijd) is 300. Eenvoudiger: Trillingen (in Hz) × Golflengte (in meters) is altijd 300.000. Zodoende is 30 MHz dus 10 meter; 3 MHz is vervolgens 100 meter. Daarmee is de verhouding beschreven tussen frequentie en golflengte. Een frequentie van 30 MHz heeft dus een golflengte van 10 meter. Hieruit kunnen we concluderen: hoe hoger de frequentie, des te kleiner de golflengte. Er is sprake van een omgekeerde evenredigheid. Deze verhouding wordt gebruikt in de antentechniek. Een ideale situatie zou zijn wanneer je voor de ontvangst van een station op 3 MHz een antenne zou gebruiken met een lengte van 100 meter. Zoals al gezegd zou dat een ideale situatie zijn, die maar voor weinig DX-ers is weggelegd.

We gaan even terug naar de elektrische trillingen. Deze kunnen op verschillende manieren worden opgewekt. Wanneer we in een microfoon spreken worden de geluidstrillingen omgezet in elektrische trillingen. Deze elektrische trillingen kunnen we langs een traject van geleiders en versterkers laten lopen om ze op een ander punt weer toe te voeren aan een luidspreker. Door de elektrische trillingen zal de luidspreker gaan trillen met als resultaat de voor ons hoorbare trillingen.

Bij radioverbindingen gaat het min of meer op dezelfde manier, alleen ge-

bruiken we geen geleiders en versterkers om het geluid over te brengen, maar zenders, antennes en ontvangers. Ook brengen we niet het geluid zelf, maar een elektromagnetische (E.M.) trilling, een radiogolf, die de geluidstrilling bevat.

## Draaggolf en modulatie

Elektrische trillingen die zijn opgewekt in de microfoon, kunnen we niet zomaar naar een antenne sturen. Zoals gezegd gaat dit via geleiders, versterkers en elektronische circuits. In dit gedeelte van de zender wordt de informatie (in ons geval het gesproken woord) min of meer op transport gesteld, vergelijkbaar met een berg zand die op een vrachtauto naar een andere plaats wordt vervoerd. De weg is dan te vergelijken met de atmosfeer. De drager van de lading is een vrachtauto. Een radiozender maakt gebruik van een zogenaamde DRAAGGOLF, waarop de informatie kan worden vervoerd. Het op de draaggolf plaatsen van informatie heet MODULEREN en vindt plaats in een modulator. In de ontvanger worden informatie en draaggolf weer gescheiden. De scheiding met DEMODULEREN.

Er zijn nogal wat verschillende modulatie-systemen in gebruik op de korte golf. Twee soorten zijn erg belangrijk:

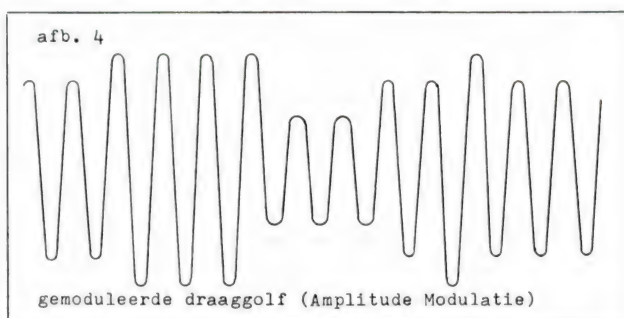
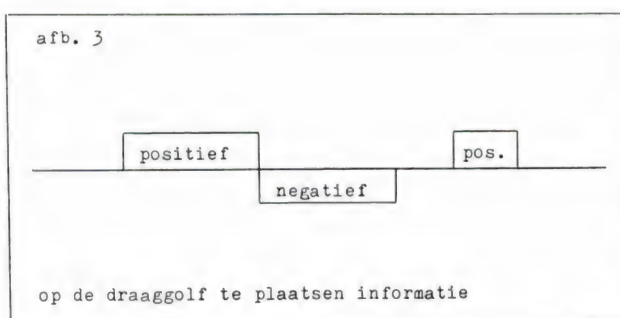
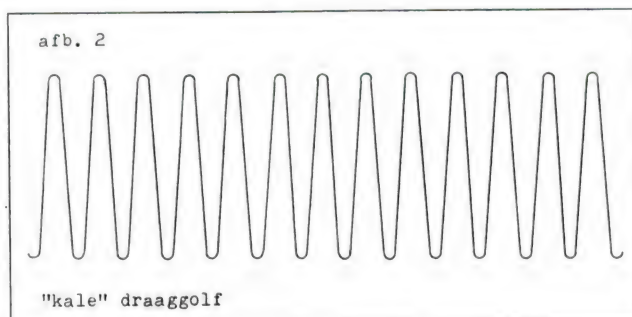
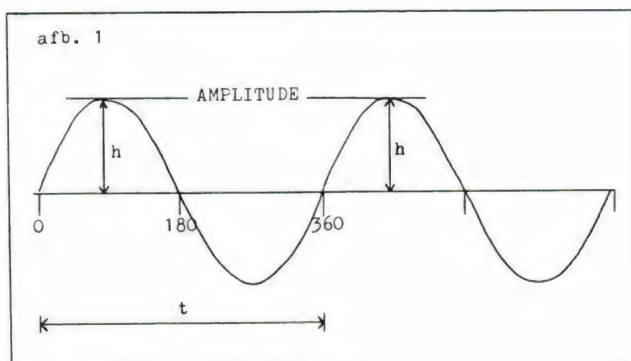
1. Amplitude Modulatie (AM)
2. Frequentie Modulatie (FM)

In een volgend deel wordt de Frequentie Modulatie behandeld, nu eerst meer over AM.

## Amplitude modulatie

Wanneer we een wisselspanning met een meetapparaat zichtbaar zouden maken (afbeelding 1), dan zien we een sinusvorm. De hoogte (h) van de sinus noemen we de amplitude. Eigenlijk wil amplitude niets anders zeggen dan





'sterkte' of hoogte van het signaal. (t) is de tijd die de sinus erover doet om weer opnieuw te beginnen. Gaan we de hoogte (h) veranderen onder invloed van de informatie die we er op zetten (moduleren), dan noemen we dit amplitude modulatie. Afbeelding 2 laat een kale en dus ongemoduleerde

draaggolf zien. Afbeelding 3 toont schematisch de informatie die we op de draaggolf willen plaatsen, door middel van het moduleren. In afbeelding 4 is de informatie op de draaggolf gemoduleerd, waardoor de draaggolf een variatie in amplitude heeft gekregen. Derhalve is hier sprake van ampli-

tude modulatie. De eerste drie van AM afgeleide modulatievormen zijn:

### 1. A1 (ook wel aangeduid als CW)

We nemen de draaggolf weer als uitgangspunt. Zouden we deze doorlopend uitzenden, dan betitelen we dit met A0. We kunnen echter ook afspreken dat we door middel van korte en lange stukjes draaggolf een bepaalde vorm van informatie kunnen uitzenden. Deze stukjes draaggolf werden door Samuel Morse gerangschikt in punten en strepen: het al eerder genoemde morse-alfabet. Technisch gesproken is er dan sprake van een onderbroken, ongemoduleerde draaggolf (A1). Over de ontvangst daarvan later meer. De afkorting CW staat overigens voor Continuous Wave, hetgeen eigenlijk ietwat tegenstrijdig is aan vorenstaande.

### 2. A2 (ook wel aangeduid als MCW)

Er zijn eigenlijk twee verschillende soorten A2. Je kunt de draaggolf in stukjes uitzenden, maar daar bovenop een toon zetten, dus een onderbroken gemoduleerde draaggolf. Ook kunnen we de draaggolf niet onderbreken, maar continu uitzenden, terwijl we de informatie er met een seinsleutel op zetten, een ononderbroken gemoduleerde draaggolf dus. In het kort komt het hier op neer: A2 is tootelegrafie, ook wel modulated continuous wave genoemd en wordt nog maar weinig gebruikt.

### 3. A3 (RTF)

Dit is eigenlijk de basismodulatiewijze waarop diverse andere (en voor UTILITY zeer belangrijke) modulatiesystemen gebaseerd zijn. A3 is in principe gelijk aan tootelegrafie, waarbij sprake is van een ononderbroken draaggolf met een bepaalde soort modulatie. In plaats van een toon gebeurt dit bij A3 met meerdere klanken, zoals bijvoorbeeld het gesproken woord. A3 is dus in feite telefonie. Als u met een ontvanger luistert tussen bijvoorbeeld 4357,4 en 4413,2 kHz kunt u verschillende kuststations beluisteren, waaronder Scheveningen Radio op 4369,8 4376 4385,3 en 4413,2 kHz. Deze stations zenden uit in de A3-mode, soms wel afgekort als RTF (Radiotelefonie). Volgende maand meer over A3 en de modulatiesoorten die daarmee verwant zijn.

(wordt vervolgd)

# TELEXFREQUENTIES

Freq.	roepteken	station	land	ITU	modu- latie	opmerkingen	shift	baud
3294	DHJ 23	Bundeswehr Mönchen-Glad- bach	D	no	F1B	foxes-ry	170	50
3295	'UBDB'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	foxes-ry	170	50
3297	E . . .	Madrid Meteo	E	no	F1B	R; tfcS; aaxx	850	50
3298	JXZ 3	NATO Kolsaas	NOR	no	F1A	vvv	425	-
3312		Unid stn		no	F1B	svctfc?	425	50
3330.0	RWZ 72	Moscow Meteo	URS	82	1K5OF1B	N; ry; ppa, ttaa, ttbb	1000	50
3332		Unid G? milcom stn	G?	no	F1B	R; foxes	850	50
3335	'UBDB'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	N; foxes-ry	170	50
	'UPDAAPD'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	ry	170	50
	'UBDDAAPE'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	ry	170	50
3349	'UBDB'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	N; foxes-ry	170	50
	'UBDDXF'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	N; foxes-ry	170	50
3365	IER 20	GUARFI Rome	I	no	F1B	R; tfcl; de	850	50
3365	IER 24	GUARFI Turin	I	no	F1B	R; tfcl	850	50
	IER 28	GUARFI Grosseto-San Ber- nardo	I	no	F1B	R; tfcl	850	50
	IER 50	GUARFI Trieste	I	no	F1B	R; tfcl	850	50
	'NRK'	US Navy Keflavik?	ISL?	no	F1B	N; foxes	850	75
	'UBDAB'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	N; foxes-ry	850	50
3384	DH . . .	Unid D meteo stn	D	no	F1B	N; aaxx; metar	425	50
3398		Unid milcom stn		no	F1B	R; foxes	850	50
3478	IE. . .	Carabinieri Vicenza	I	no	F1B	R; de 'RIFARG'	170	50
3489	S . . .	Unid S meteo stn	S	no	F1B	R; metar	170	50
	. . .	Unid milcom stn		no	F1B	R; scbld msgs	425	50
3514	'UBDDFA'	Unid G milcom stn	G	no	F1B	N; foxes-ry; clg UBDD	170	50
3516	GEK	Royal Army Nairobi	KEN	no	F1B	N; int zbz	850	50
3524	'UBDD'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	ry	170	50
3526	MTT	Royal Navy Gibraltar	GBL	no	F1B	N; foxes-ry; clg GYA	850	75
3530	'UBDA'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	ry	170	50
3532	'UBDA'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	N; foxes-ry	170	50
3535	'UBDA'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	N; foxes-ry	170	50
3545	RBO 75	Unid URS PTT stn	URS	no	F1B	N; clg RCG 75; wtsca	425	50
3550.0	YMA 7	Ankara Meteo	TUR	79	600HF1B	aaxx; ry	425	50
3551	'UBDB'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	R; foxes-ry	170	50
3555	'UBDB'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	N; foxes-ry	425	50
3560	MKG	RAF London	G	no	F1B	foxes-ryi	850	50
3571	MKD	RAF Akrotiri (NEAF)	CYP	no	F1B	N; foxes-ryi	850	50
3572	YKW 3	PTT Damascus	SYR	79	1K1OF1B	N; tfcA	170	50
3574	'CMB'	Unid milcom stn		no	F1B	R; foxes	850	50
3578	IEA 20	I Army Rome	I	no	F1B	N; clg IEA 88; ry	170	50
3590.0	ROF 71	Novosibirsk Meteo	URS	82	F1B	N; ry; aaxx	1000	50
3595.0	9HA	Luca Air Control	MLT	79	600HF1B	N; ry; metar	425	50
3597	'UBDAFB'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	R; foxes-ry	1000?	50
3600	EBA	Radionaval Madrid	E	no	F1B	N; foxes-ry; clg EBHB	850	75
3604	ONY 27	NATO/SHAPE Rouveroy	BEL	no	F1B	R; foxes	850	50
	'CMB'	Unid milcom stn		no	F1B	R; foxes	850	50
3618.0	CTH 21	Por Navy Horta	AZR	83-6	F1B	R; //CTH 47; Horta = 'RPTIH'	850	75
3645	'UBDB'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	foxes-ry	850	50
3655.0	RVZ 73	Archangelsk Meteo	URS	82	600HF1B	N; aaxx; ry;	1000	50

3670	GZU	Royal Navy Petersfield	G	no	F1B	clg MTT; ry	850	75
3672	IDQ . .	I Navy Rome	I	no	F1B	N; ry-sg; 'RIFMCF'	850	75
		Unid Naval stn		no	F1B	R; scblid msgs	850	75
3677	GYA	Royal Navy London	G	no	F1B	R; foxes	850	50
3692	'UBDB'	Unid G milcom stn	G?	no	6KOOA9W	foxes-ry	170	50
3693	'UBDD'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	N; foxes-ry	170	50
3696	'RPTW'	Unid Por Navy stn	AZR?	no	F1B	N; tfcPor	850	50
3710	MKG	RAF London	G	no	F1B	R; foxes-ryi	850	50
	MKQ	Unid RAF stn	G?	no	F1B	N; ry	850	50
	'UBDBD'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	N; foxes-ry; clg UBDB	170	50
	RGJ 61	Kuibyshev Meteo	URS	79	F1B	N; aaxx	1000	50
3735	MEG	Royal Army Rheindalen	D	no	F1B	R; foxes; 'RBFWYA'	850	50
3745	FKS	Unid Aéronautique Miliaire stn	F	no	F1B	N; brick-ry	425	50
3750.0	RBV 71	Tashkent Meteo	URS	82	600HF1B	N; aaxx	1000	50
3753	'UBDB'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	ry	425	50
3758	'UBDAJB'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	foxes-ry	170	50
3762.5	JYN 41	Amman Meteo	JOR	82	500HF1B	ry	850	50
3780		Unid meteo stn		no	F1B	aaxx	425	50
	RCG 75	PTT Moscow	URS	no	F1B	R; ry; clg RBO 75 wtsca	425	50
	'UBDDAHO'	Unid G milcom stn	G?	no	F1B	ry	170	50
3781	FKS	Unid Aéronautique Militaire stn	F	no	F1B	N; brick-ry	425	50
3798	FDY	Aéronautique Militaire Or- léans	F	no	F1B	N; brick-ry	425	50
3809		Unid meteo stn		no	F1B	N; wx fm LILB, ZATI and LROP	425	50
	YRR 5	Otopeni Meteo	ROU	79	F1B	R; aaxx	425	50
3814	YRR 5	Otopeni Meteo	ROU	79	F1B	R; aaxx, ttaa acc ITU 79: 3815.0 kHz	425	50
3822		Unid air control stn		no	F1B	R; metar, taf	850	50
3834.0	4XM 2	Beth Dagan Meteo	ISR	79	1K00F1B	ry	425	50
3840.0	LRO 23	NA Buenos Aires	ARG	79	1K00F1B	N; nxS	850	50
	'RPTIG'	Por Navy Flores	AZR	no	F1B	N; foxes-ry	850	50
3845.0	RLA 54	PTT Moscow	URS	79	600HF1B	R; ry	425	50
3850.0	RWG 52	PTT Moscow	URS	79	600HF1B	N; ry	425	50
3852	YRR 5	Bucharest Meteo	ROU	no	F1B	N; ry; aaxx, ttaa	425	50
3856	Y7K 21	MFA/PID Berlin	DDR	no	F1B	R; gra-ry; //Y7A 27	425	50
3859	FUG	Marine Nationale	F	no	F1B	N; ry-sg; clg EBA	850	75
3874	'PBL'	Unid milcom stn		no	F1B	R; svc tfc	425	50
3881	ONY 22	Unid BEL milcom stn	BEL	no	F1B	R; foxes-ry; clg PAC 27	425	50
3899	FDX	Aéronautique Militaire Paris	F	no	F1B	N; brick-ry; 'RFFVA'	425	50
3916	AEM7AMG	Unid MARS stn	D?	no	F1B	N; tfcE; cipher	170	50
3917	AEM1 UF	MARS Milcommunity Bö- blingen-Sindelfingen	D	no	F1B	N; tfcE	170	50
3932	GXW	Royal Navy Portland	G	no	F1B	N; foxes-ry	850	75
3946		Unid meteo stn		no	F1B	R; wx fm EKMI, LPMG, EFLK, YRBK, LSSW	425	50
3973	'UBDA'	Unid G milcom stn	G	no	F1B	R; foxes-ry	425	50
3976	FDI	Aéronautique Militaire Aix	F	no	F1B	N; ry	425	50
3980.0	RHP 23	PTT Kuibyshev	URS	79	600HF1A/B	N; clg RPC 2; 12 wpm	425	-
3995	R . . .	Unid meteo stn	URS?	no	F1B	N; aaxx	1000	50
3999	HZJ	Jeddah Air Control	ARS	no	F1B	N; foxes-ry; ry	425	50
	KOD 30	Kiev USA? stn	USA?	no	F1B	ry	850	50
3290	RG 7.	Kiev Meteo	URS	no	F1B	R; cq; wtsca	1000	50

Of je nu de beschikking hebt over een paar goedkope of zeer dure microfoons, het is altijd een hele toer om een werkelijk live-opname te maken. Zodra je met microfoons aan de gang gaat ontdek je pas goed wat voor moeilijk fenomeen geluid is en hoe onvoorspelbaar het zich gedraagt. O ja, we weten het allemaal wel: hoge tonen planten zich gericht voort en lage tonen ongericht. Maar het lastige is dat in een normaal geluidsbeeld alles zit: hoge tonen, lage tonen en het 'middengebied' – wat dit dan ook mag zijn, dat van alle eigenschappen wel iets heeft. Daar komt dan nog eens de akoestiek bij van de ruimte waarin wordt opgenomen.

### Opnameproblemen

Zonder aanwijsbare reden blijkt een opname van een popgroepje, een bandje, of wat dan ook veel te dof, of met veel te veel nagalm gezegend te zijn. De in eerste instantie zo te horen plezierig ruimtelijke opname blijkt eigenlijk toch te veel een klankenbrij te zijn. Als we het geluk mogen smaken de opname opnieuw te kunnen maken en wij ijverig op zoek gaan naar een microfoonopstelling waarbij de hoge tonen, de lage tonen, de detaillering en de ruimtelijkheid geheel tot hun recht komen, ontdekken we dat het een altijd ten koste gaat van het ander. En als we dan te langens leste de optimale microfoonopstelling hebben gevonden stapt de band op: geen tijd meer, volgende keer beter, ajuus makker! Wie eenmaal met een ietwat perfectionistische instelling geprobeerd heeft zo goed mogelijke microfoonopnamen te maken waardeert als geen ander de CD die werkelijk perfect is opgenomen.

Voor eens en voor altijd weet hij hoeveel vakmanschap het kost om een goede, ruimtelijke opname te maken, of het nu een popgroepje, een heel orkest, of een enkel muziekinstrument betreft.

Betekent dit nu dat we het zelf met de microfoon opnemen maar helemaal moeten vergeten en ons maar simpelweg bij CD's, MC's en radioprogramma's moeten houden? Nee, natuurlijk niet. Er gaat niets boven eigen werk. En zeker als er in de familie- of kennis-senkring hier of daar op wat voor manier dan ook gemusiceerd wordt is het zaak om daar zo nu en dan met opname-apparatuur aanwezig te zijn. Het is allerplezierigst werk en de waardering die men oogst is altijd groot. En die zal beslist nog groter worden als van een

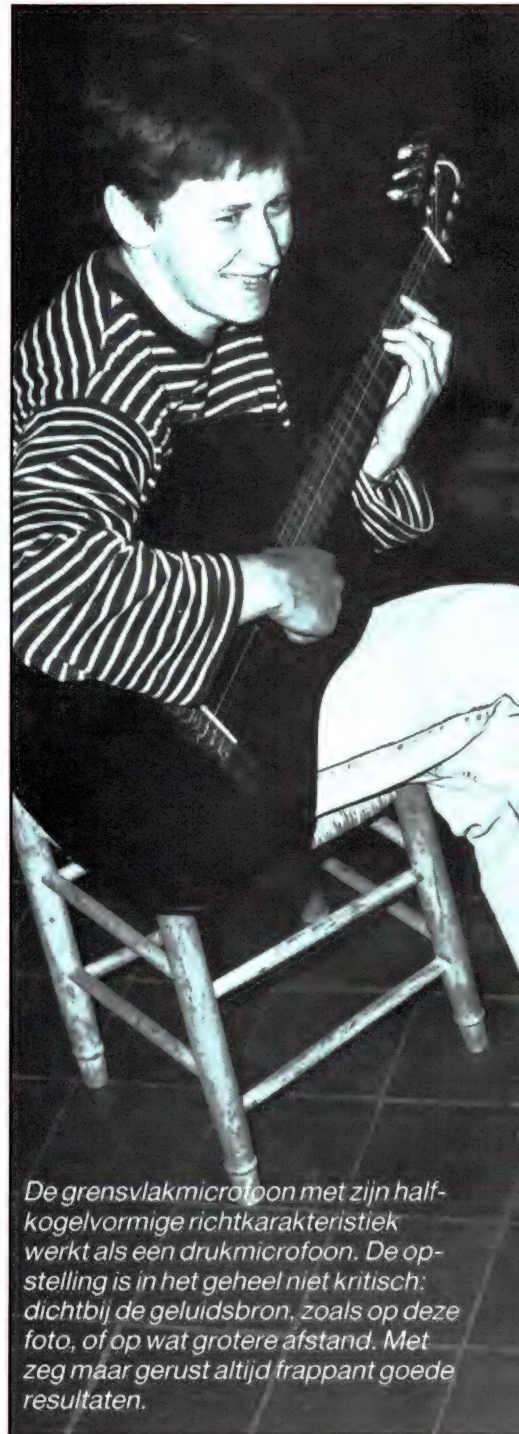
paar grensvlakmicrofoons gebruik wordt gemaakt!

### Oud principe nu tot leven

Hoewel het principe van de grensvlakmicrofoon al zo'n vijftig jaar geleden beschreven is, begint dit microfoontype de laatste tijd pas in de belangstelling te komen. Dat is minder wonderlijk dan het lijkt, want nu pas kan volledig aan de technische voorwaarden worden voldaan die voor een goede werking vereist zijn. Want hoewel het principe vrij eenvoudig is, is de verwerkelijking, wil het althans goed gebeuren, niet zo eenvoudig. De goede grensvlakmicrofoon is dan ook niet echt goedkoop. Maar als men eenmaal heeft ervaren welke grandioze resultaten er mee te bereiken zijn en meer dan dat: hoe gemakkelijk die resultaten te realiseren zijn, beseft men pas goed de grote waard van dit vrij jonge, geavanceerde systeem en begrijpt men ook meteen dat het geen toeval is dat dit systeem de laatste tijd zo in opkomst is.

Wij hadden in eerste instantie een eenvoudig grensvlakmicrofoontje van Realistic, dat enige tijd geleden f 39,- heeft gekost en waarmee beslist aardige resultaten werden geboekt. Maar toen we op ons verzoek door Sennheiser in de gelegenheid werden gesteld eens met een paar grensvlakmicrofoons van dat illustere merk te experimenteren waren we al meteen na de eerste proefopnamen helemaal in de ban van dat systeem. De Sennheiser MKE 212 grensvlakmicrofoon kost, tja dat wel, f 1.700,- per stuk en wordt tegenwoordig meer en meer in theaters, maar ook in psychiatrische inrichtingen en dergelijk gebruikt. Want je ziet die dingen nauwelijks, ze vallen helemaal niet op. En desondanks

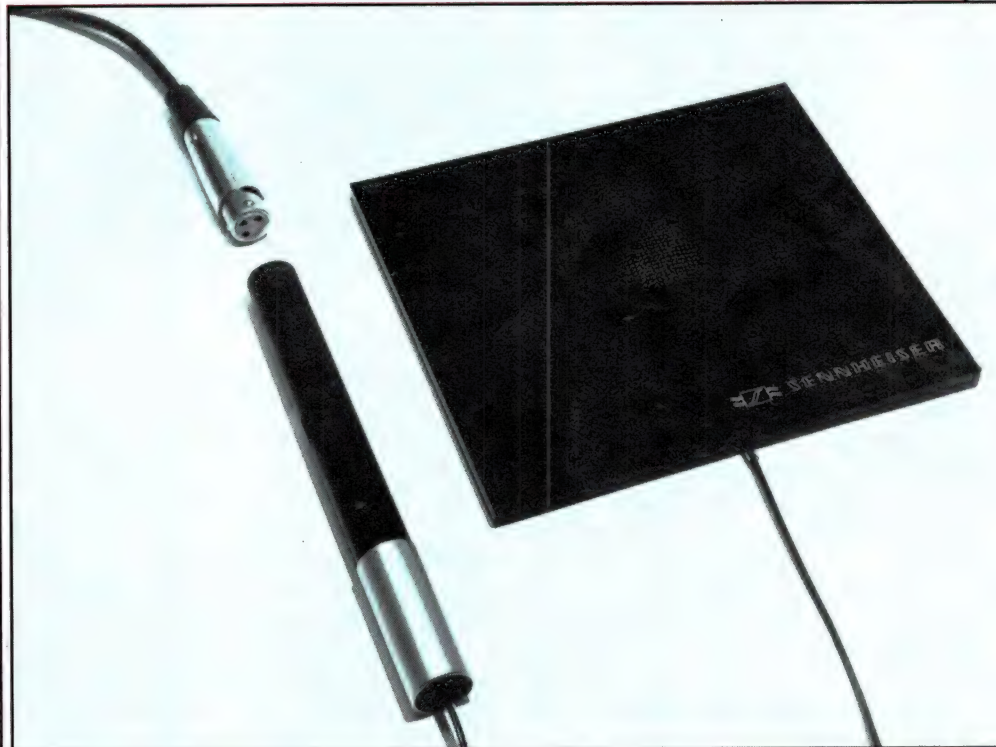
# DE GRE LAAG EN R



*De grensvlakmicrofoon met zijn halfkogelvormige richtkarakteristiek werkt als een drukmicrofoon. De opstelling is in het geheel niet kritisch: dichtbij de geluidsbron, zoals op deze foto, of op wat grotere afstand. Met zeg maar gerust altijd frappant goede resultaten.*

# NSVLAKMICROFOON

## RUIMTELIJK

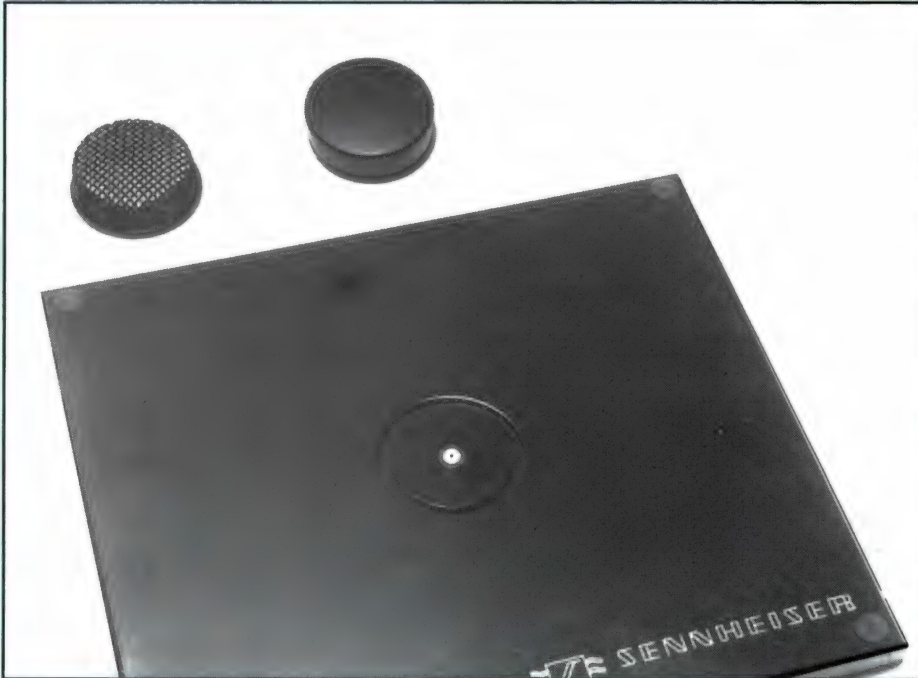


*De Sennheiser MKE 212 grensvlakmicrofoon bestaat uit een zwaar-meta-len plaat van 185 x 165 x 10 mm met in het midden het uiterst kleine microfoonkapsel dat met een stevig, voetstapbestendig roosterkapje dat geen belemmering voor de geluidsgolven vormt, wordt beschermd. Het afneembare kapje wordt magnetisch vastgehouden. De montageplaat is zo een dun om een vloeiende akoestische koppeling met de omgeving te krijgen.*

*Het microfoonkapsel is met een dun snoertje met condensator-microfoonmodule K3 verbonden. Op dit module, dat de FET-versterker en de voedingsbatterij bevat, kunnen desgewenst ook andere Sennheiser elektret-microfoons worden aangesloten. De aansluiting kan symmetrisch zowel als asymmetrisch zijn, zodat de professionele XLR-ingang op een mengpaneel net zo goed kan worden gebruikt als de klinkbus van een cassettedeck.*

krijgt men resultaten wat betreft volheid van klank, verstaanbaarheid, ruimtelijkheid, en een opvallend goede lagetonenweergave, die met een stel even goede, normale microfoons niet of nauwelijks zijn te verwezenlijken. In dit licht bezien is die schijnbare hoge prijs in feite helemaal niet hoog, te-

meer daar de ruimtelijkheid zo wonderlijk goed is, dat men in veel gevallen zelfs met slechts één microfoon kan volstaan. Toch, ondanks de wonderbaarlijke resultaten is er allerminst toverwerk in het spel. In feite is er niets onder de zon en is het gewoon een kwestie van



het op de juiste wijze gebruik maken van de akoestische wetten. Wat nu eindelijk mogelijk is dankzij de inmiddels bereikte verfijnde microfoontechnieken.

Maar laat ons snel kijken wat het geheim is van de grensvlakmicrofoon. Onze explicatie baseren we onder meer op een duidelijke beschouwing van Sennheiser-medewerker Manfred Hibbing over het hoe en waarom van de grensvlakmicrofoon.

### De vrij opgestelde microfoon

De grensvlakmicrofoon is een microfoon die niet zoals de gebruikelijke microfoon vrij in de ruimte wordt opgesteld, maar die vlak op de grond wordt neergelegd, of tegen een muur wordt bevestigd. Door deze opstelling wordt dat vlak een wezenlijk deel van de microfoon.

Wat gebeurt er bij de vrij opgestelde microfoon? Die neemt het directe geluid op, plus de gereflecteerde geluiden (nagalm), waaronder de wat eerder aankomende vloerreflecties en de wat later aankomende reflecties van de achterwand van de ruimte.

Bij toepassing van rondomgevoelige microfoons krijgt men het gemakkelijkst een fraaie, evenwichtige frequentiekenarakteristiek, maar wel moet men sterk rekening houden met de akoestische verschijnselen van die ruimte, zoals te veel of te weinig demping, te veel reflecties, of geroezemoes en ander lawaai.

*Om met de grensvlakmicrofoon met over het gehele frequentiebereik neutrale eigenschappen te krijgen moet een zeer klein membraan worden toegepast. Er ontstaat over het hele gebied een winst van 6 dB, waardoor de stoorafstand twee keer zo groot is als die van de gebruikelijke, vrij opgestelde microfoon. Het kapsel in de grensvlakmicrofoon MKE 212 heeft een membraandoorsnede van ca. 3 mm en een inspraakopening van slechts 0,5 mm. Het geluiddoorlatende kapje (links achter) kan bij niet gebruik van de microfoon worden vervangen door een massief beschermkapje.*

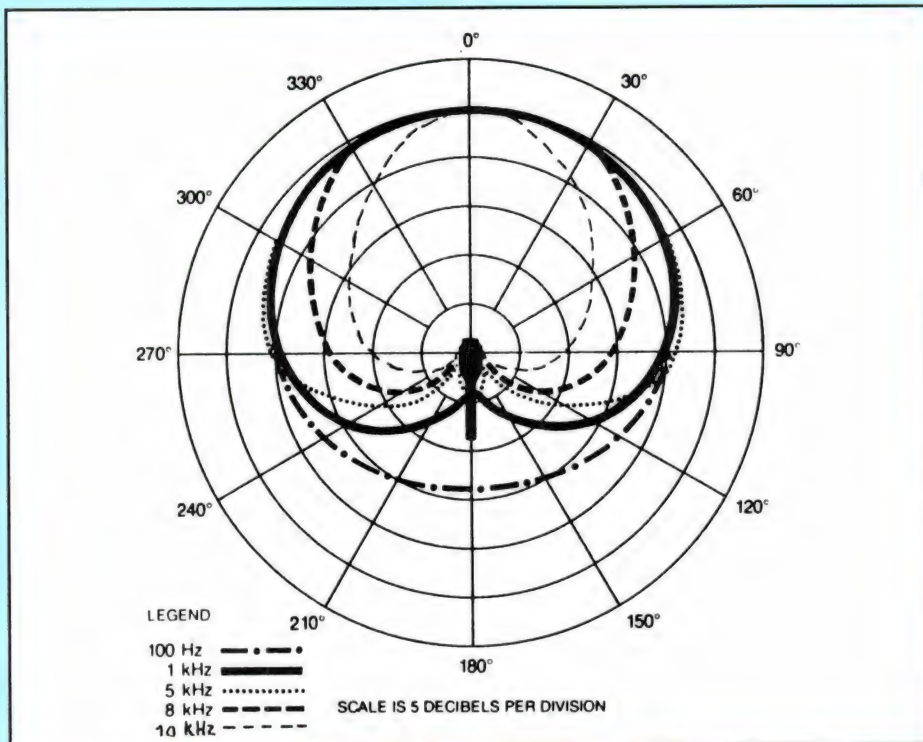
Past men gerichte microfoons toe, dan zijn die akoestische verschijnselen voor een deel te elimineren, maar nu ontstaan er weer andere problemen. Het blijkt dat de gevoeligheid voor hoge tonen in voorwaartse richting groter is dan in zijwaartse richting, met als gevolg dat er geen sprake is van een rechte frequentiekenarakteristiek. Hoe hogere frequenties, hoe smaller het gebied waarvoor de microfoons moeten dan ook nauwkeurig naar de muziekinstrumenten wijzen, vooral als die veel hoge tonen produceren. Als stelregel kan men aannemen dat de gerichte microfoon alleen dat aan hoog hoort wat hij ziet. Dit verschijnsel wordt sterker naarmate het mem-

braan groter is. Want dat vormt voor de hoge frequenties een hindernis. De zeer korte golflengten buigen er niet omheen, maar worden gereflecteerd. Het werkt daardoor voor de hoge frequenties als een star grensvlak, als een akoestische spiegel, met daarachter het akoestische schaduw. Als gevolg hiervan ontstaat er een extra druk op het membraan, een druk die de oorspronkelijke signaaldruk verdubbelt. Het resultaat is een tweemaal zo krachtige ofwel 6 dB hogere hogetonenregistratie. Dit geldt alleen voor de hartlijn van de microfoon. Hoe meer het geluid van opzij komt, in hoe mindere mate dit effect optreedt. Voor geluid dat geheel van opzij komt geldt dit versterkingseffect in het geheel niet.

### Reflecties en interferenties

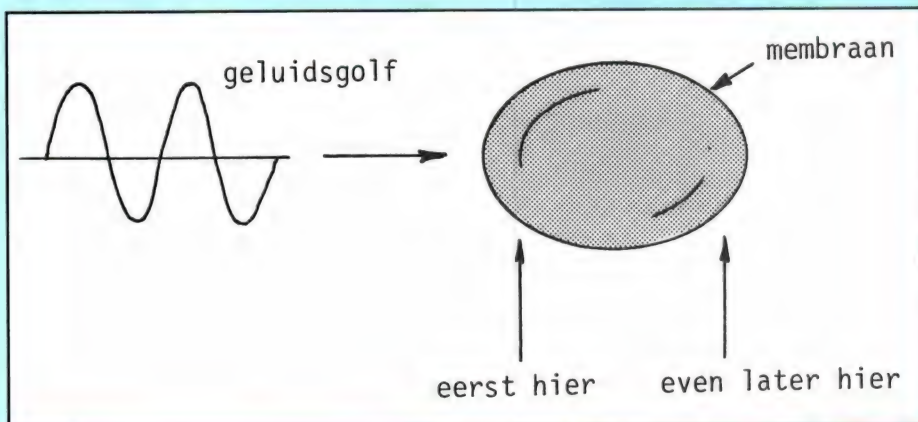
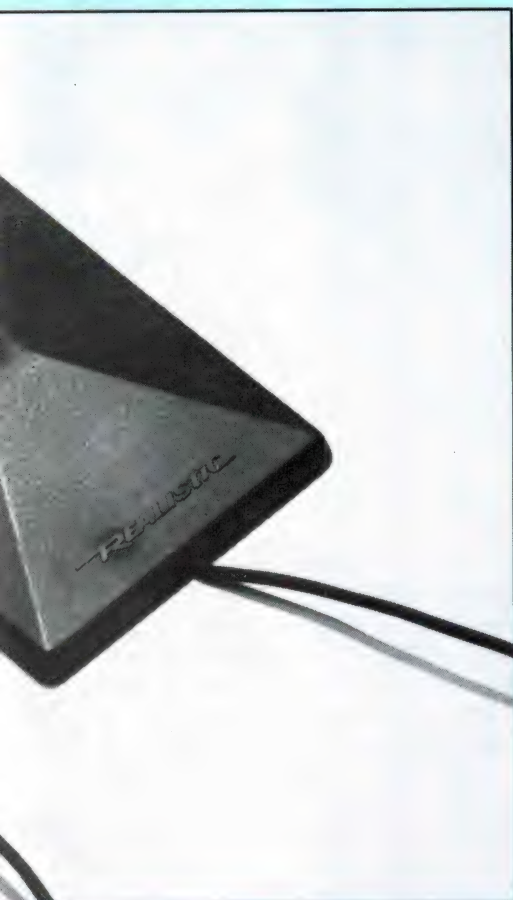
Maar nu ontstaat weer een ander verschijnsel: interferentie. Want wat is het geval. Bij hoge frequenties wordt het van opzij aangesloten membraan, zeker als het vrij groot is zoals dat bij de gebruikelijke microfoon het geval is, niet meer over het gehele vlak gelijkmatig aangestoten, maar plaatselijk afwijkend in sterkte en richting. Zeg niet





De Realistic grensvlakmicrofoon geeft ondanks de lichte plastic uitvoering in verhouding tot de lage prijs zeer goede resultaten.

dat dit fasegepiegel in het hoog niets uitmaakt, want dat doet het juist wél. Het menselijk oor is zeer, zeer gevoelig voor faseverhoudingen in het hogetonen gebeuren, en het zijn juist die fase-



verhoudingen die voor levendigheid, briljance en ruimtelijkheid, nee wezenlijke diepte in het geluidsbeeld zorgen. Door die faseverschillen in het membraan ontstaan interferenties die voor het onderdrukken of juist versterken van bepaalde frequenties zorgen. De hogetonen gevoeligheid neemt daardoor voor van opzij komend geluid af. De frequentie karakteristiek verliest ook nu zijn rechte vorm. Wat gebeurt er dus (niet af en toe, maar altijd) met de vrij opgestelde microfoon? **Hij wordt door interne reflecties gevoeliger voor het hoog in**

De gerichte microfoon is in voorwaartse richting het meest gevoelig voor hoog.

**voorwaartse richting en door interferentieverschijnselen ongevoeliger voor het hoog in zijwaartse richting.** Het zijn deze twee verschijnselen die tezamen zorgen voor de toenemende richtinggevoeligheid bij hoge frequenties. Perfecte opnamen kunnen alleen worden verkregen als met deze verschijnselen door een accurate opstelling nauwkeurig rekening wordt gehouden.

### De grensvlakmicrofoon

Bij de grensvlakmicrofoon is het membraan in tegenstelling tot dat van de gebruikelijke vrij opgestelde microfoon een onverbreekelijk deel van een akoestisch grensvlak. Het ideaal wordt bereikt als het membraan precies in lijn met het grensvlak ligt. Alleen dan is het absoluut zeker dat alle geluidsgolven van het geluidsspectrum onvervormd op het membraan inwerken. Als het membraan enigszins verzinken is, of voor het grensvlak uitsteekt, ontstaan er onregelmatige

*Bij geluiden van opzij wordt het membraan niet over het hele vlak gelijkmatig aangestoten waardoor faseverschillen ontstaan.*

den in het bovenste deel van de frequentie karakteristiek. Dit soort onregelmatigheden ontstaan ook als de opbouw van het grensvlak te royaal of onregelmatig is. Als met deze zaken nauwkeurig rekening wordt gehouden, zoals bij de Sennheiser grensvlakmicrofoons het geval is, ontstaat over het hele ge-



luidsspectrum (en dus niet alleen in het hoog) een 6 dB hogere geluidsdruk op het membraan. Anders gezegd: de grensvlakmicrofoon levert een 6 dB hoger, dus twee keer zo sterk signaal op als een vergelijkbare microfoon zonder grensvlak. Met als resultaat: geen richtingsgevoeligheid voor het hoog en een opvallend verbeterd lagetonegedrag. Maar voorwaarde is wel dat het membraan zeer klein is. Als dat niet het geval is, is er meteen weer sprake van interferenties, die nadelig op de hogetonenweergave inwerken. Gaan we ervan uit dat de grensvlakmicrofoon op de grond ligt, dan komen de geluidsgolven normaal gesproken niet recht van boven, dus in de hartlijn van de microfoon, maar schuin van opzij en bij grote opname-afstanden zelfs haast langsstrijkend. Als nu een membraan van normale diameter zou worden toegepast, zoals bij de normale microfoon gebruikelijk is, dan ontstaat, net zoals bij de conventionele microfoon, ook bij schuine geluidsinval een allerminst rechte, ja golvende frequentie-karakteristiek. Daar dit effect afhankelijk is van de hoek van inval, verkrijgt men bij zo'n enigszins groot membraan een geluidsbeeld met een tekort aan hoge tonen, waar-

*De gebruikelijke manier van opnemen met twee normale microfoons. Resultaat: meestal een wat dun, schriel geluid met enigszins achterblijvend laag en met mechanische bijgeluiden.*

van de kwaliteit wisselt met de hoek van geluidsinval.

Een zeer klein membraan is dan ook een absolute voorwaarde voor een goede werking. Dankzij de geëvolueerde technologie is pas de laatste jaren de fabricage van een echt goede, ruisvrije, gevoelige, het volledige toonbereik omvattende grensvlakmicrofoon mogelijk geworden. Daarom lijkt het principe nieuw, maar dat bestaat, zoals al eerder gezegd, al zo'n halve eeuw!

Door de kleine afmetingen van het microfoonelement (ofwel 'kapsel') is de signaal-ruisafstand minder goed dan die van een conventionele microfoon. Maar daar staat tegenover dat de geluidsdruk op een grensvlakmicrofoon zo'n 6 dB hoger is, waardoor in de praktijk een signaal-ruisafstand wordt verkregen die ongeveer gelijk is aan die van de conventionele microfoon met royaal membraan. Dankzij de kleine afmetingen van het membraan is



het frequentiebereik zeer groot: het haalt gemakkelijk 20.000 Hz. Recht! Tenminste, als het kapsel aan hoge eisen voldoet en goed is ingebouwd. Bij de Sennheiser is dat zonder meer het geval. De genoemde Realistic, die weliswaar leuke resultaten gaf, haalt nauwelijks de 18 kHz. Maar als we de prijsverhouding in acht nemen is het zonder meer wonderbaarlijk wat dat goedkope ding weet te presteren, dat is een ding wat zeker is.





Voor piano- en vleugelopnamen kunnen de twee grensvlakmicrofoons het beste opzij van het muziekinstrument worden opgesteld, het liefst aan de discantzijde (wat in dit geval niet mogelijk was). Op deze foto is één microfoon te zien, de andere bevindt zich ter hoogte van de achterzijde van de vleugel.

### Conventioneel versus grensvlak

In principe gelden de twee akoestische effecten, die het gedrag van microfoons in het bovenste frequentiegebied sterk beïnvloeden: reflecties en interferenties, voor zowel de conventionele (vrijveld-) microfoon als voor de grensvlakmicrofoon. Alleen, bij de grensvlakmicrofoon wordt naar over het gehele frequentiebereik constante reflecties gestreefd, terwijl bij de conventionele microfoon de reflecties tot het bovenste frequentiegebied beperkt blijven.

De bij schuine en zijdelingse geluidsinval optredende interferenties zijn voor beide microfoontypen gelijk. Alleen heeft men bij de conventionele microfoon eerder dan bij de grensvlakmicrofoon de mogelijkheid dit effect door het richten van de microfoon op de geluidsbron te elimineren. De grensvlakmicrofoon is door zijn specifieke constructie veel meer plaatsgebonden, hetzij op de vloer, hetzij tegen een wand. Hij kan ook niet, zoals een conventionele microfoon, aan een

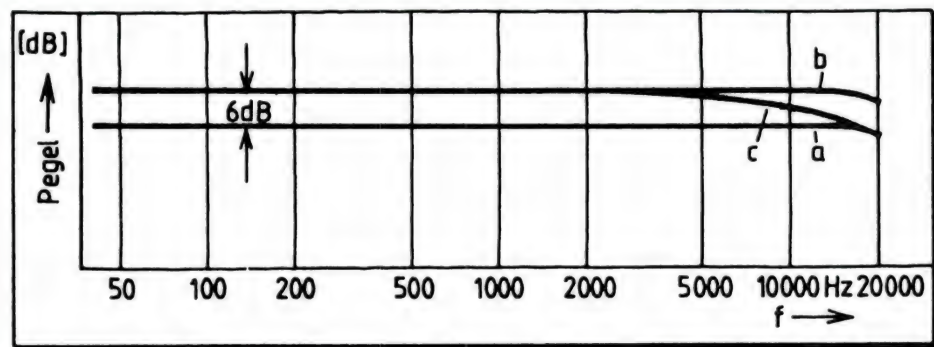
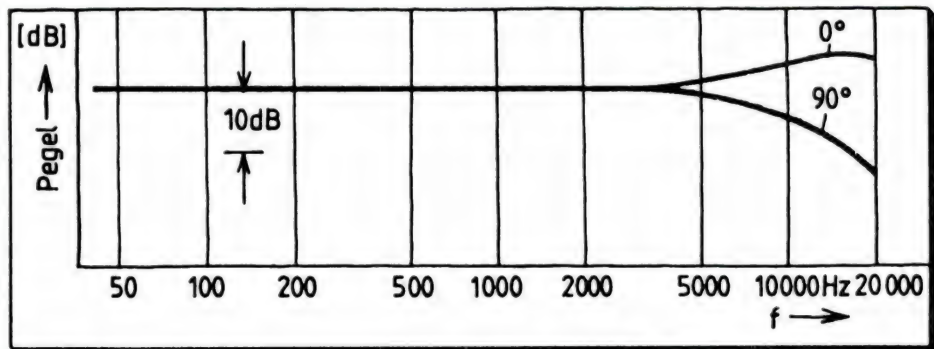
kale houtvloer. Om windgeruis en storingen in het lagetoneengebied, zoals bonkende voetstappen op een houten vloer, te elimineren is in het bij de Sennheiser grensvlakmicrofoon behorende moduulsysteem een inschakelbaar laagfilter ingebouwd. De filterschakelaar heeft drie standen: uit, verzwakking vanaf 100 Hz, verzwakking vanaf 500 Hz. De werking is zeer effectief, hebben we gemerkt.

#### Boven:

Frequentiekromme van de vrij opgestelde microfoon bij recht van voren ( $0^\circ$ ) en van opzij ( $90^\circ$ ) komend geluid.

#### Onder:

Vergelijkende frequentiekrommen tussen een grensvlak- en een vrij opgestelde microfoon. a. vrij opgestelde microfoon met groot membraan, b. grensvlakmicrofoon met klein membraan, c. grensvlakmicrofoon met groot membraan. Uit deze laatste kromme blijkt wel heel duidelijk het grote belang van een kleine membraandiameter!



veer als elastiek worden opgehangen en is daardoor gevoeliger voor contactgeluiden, zoals het lopen op een

### Elektretmicrofoon

We hebben het steeds over 'de microfoon'. Maar wat voor een is dat eigen-

lijk? Wel, omdat het eigenlijke microfoonelement van de grensvlakmicrofoon zo verschrikkelijk klein moet zijn (Sennheiser past een membraan-doorsnede van ca. 3 mm en een inspraakopening van slechts 0,5 mm toe) komt alleen de elektret-condensatormicrofoon, kortweg elektretmicrofoon in aanmerking. Dit is een microfoon waarvan het membraan bestaat uit een van een metaallaagje voorziene kunststoffolie dat zich vlak voor een vast opgesteld metaalplaatje bevindt. Het membraan en het metaalplaatje vormen tezamen een condensator. Onder invloed van de geluidstrillingen verandert daarvan de capaciteit. Om dit echter te verwezenlijken is het wel nodig dat er een polarisatiespanning van hoge waarde op de condensator is aangesloten. Bij de elektret is deze hoge spanning bij de fabricage voor eens en voor altijd vast ingebouwd, als het ware 'ingevroren'. De elektretcondensator is in een zeer gevoelige, ruisarme versterkerschakeling opgenomen die de capaciteitsveranderingen omzet in evenredige spanningsveranderingen. De versterkerschakeling, die normaal in het microfoonhuis is ingebouwd, maar die bij de Sennheiser grensvlakmicrofoon in een aparte module is opgenomen, wordt gevoed door een klein batterijtje. Dit batterijtje heeft uitsluitend dit doel en heeft met de polarisatiespanning als zodanig niets te maken. Bij een goede elektret blijft de ingebouwde polarisatiespanning jaren- en jarenlang onverminderd gehandhaafd, waardoor de kwaliteit op hetzelfde hoge niveau blijft. Bij goedkope elektrets is dat lang niet altijd het geval. De gevoeligheid kan na verloop van tijd

verminderen en de ruis kan toenemen. Bij goedkope elektrets weet men nooit hoe dit zich in de loop der tijd zal ontwikkelen, het blijft altijd een gok. Bij de Sennheiser-elektrets is dat niet het geval: men staat garant voor een blijvend perfecte werking. Al jaren geleden heeft Sennheiser een eigen folie ontwikkeld (en gepatenteerd) die de polarisatiespanning nimmer meer verliest. De jarenlange ervaringen die inmiddels over de gehele wereld met deze microfoons zijn opgedaan, zijn vanaf het eerste begin onveranderd positief. Zelf hebben we, naast de hier besproken grensvlakmicrofoon, ook met andere Sennheiser-microfoons gewerkt, onder meer ten behoeve van eerder verschenen artikelen in RAM en we kunnen er niet anders dan enthousiast over zijn. Sennheiser-microfoons, die veel in studio's worden gebruikt, zijn uiteraard niet goedkoop, maar het zijn wel microfoons voor het leven.

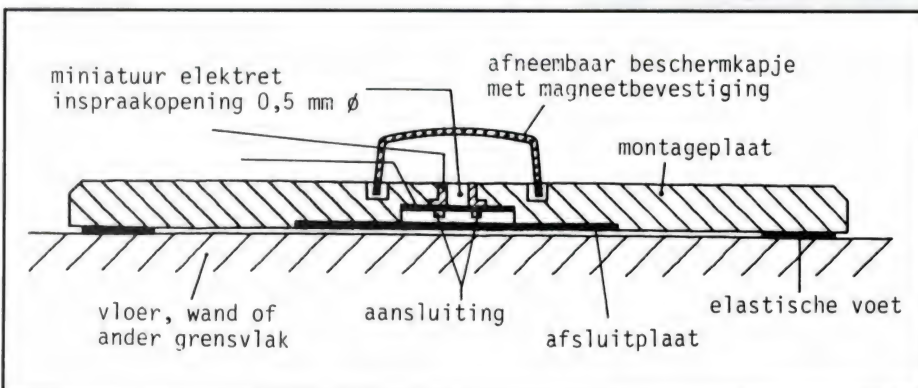
### In de praktijk

De grensvlakmicrofoon, merkten we al meteen bij de eerste proefnemingen, is in veel gevallen een ware uitkomst. We sloten één Sennheiser-microfoon even aan om te kijken of het allemaal wel goed werkte en kregen al meteen een opname die opmerkelijk ruimtelijk klonk. En dat gewoon in mono. Datzelfde effect hadden we ook wel met de goedkope Realistic-microfoon gehad, maar bij de kwalitatief hoogwaardige Sennheiser was het effect opvallender.

We legden de twee Sennheiser MKE 212-microfoons op een willekeurige plaats op de grond, sloten ze aan en gingen een stukje piano spelen. Opname op een gewoon cassettedeck. Daarna weergave. Hé, was dat ons spel? Kwam dit briljante, volle geluid uit onze eigen piano? Wat een verschil



*Doorsnede van de grensvlakmicrofoon MKE 212.*



met opnamen die met gewone, vrijstaande microfoons waren gemaakt! Die waren altijd wat dun van klank, wat schriek. En als we daar wat aan wilden verbeteren door de microfoons zo dicht mogelijk bij de snaren op te stellen, dan hoorde je altijd allerlei mechanische geluiden. Maar nu niets van dit alles. Moeiteloos komen alle tonen van laag tot hoog en volledig vrij van mechanische bijgeluiden op de band. Opnamen op een hifi-videorecorder waren helemaal ontroerend mooi. Kristalhelder en vooral ook gedetail-



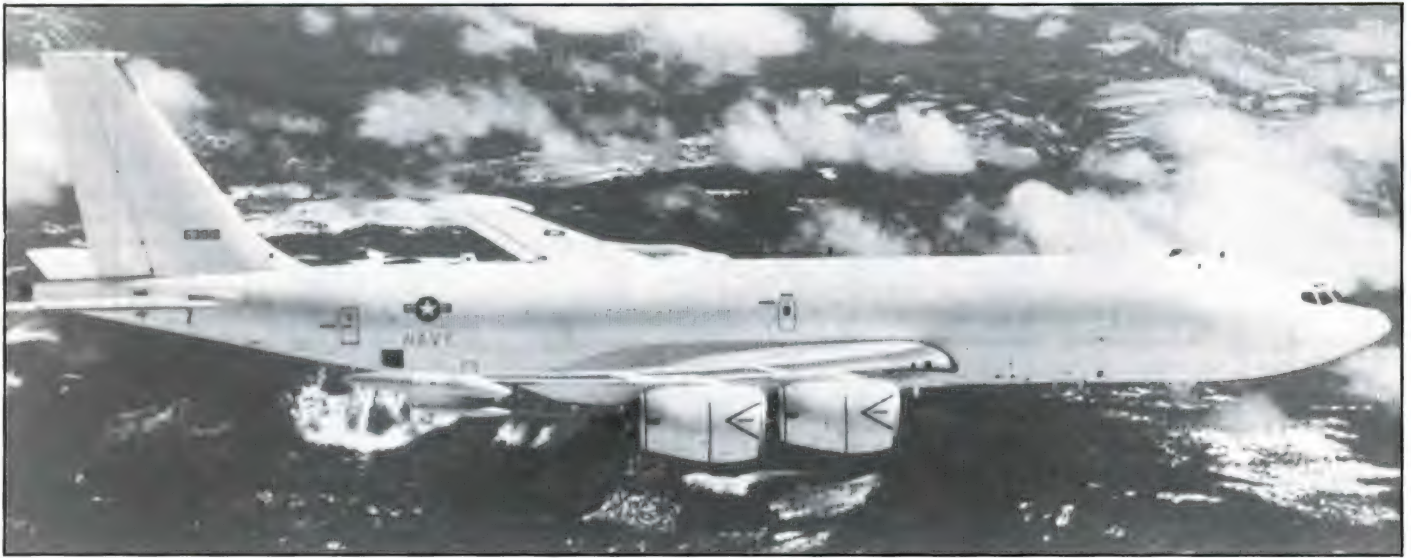
*Piano en gitaar, opgenomen met slechts één grensvlakmicrofoon. Met een schitterend, nu al ruim klinkend resultaat. Wie eenmaal de geneugten ontdekt van de grensvlakmicrofoon wil nooit meer anders.*

leerd en open. En wat een laag! Zonder meer verbluffend zoals het hele lagetonengebied vanaf de laagst hoorbare frequenties die luidsprekers uitswingen. Geen enkele boembas, geen klankenbrij, maar toon voor toon

herkenbaar. Daarbij komt dan ook nog eens (het kan niet op) de sublieme ruimtelijkheid. Nooit geweten dat onze woonkamer zulke geweldige akoestische eigenschappen had! Al luisterend naar de opnamen (van piano, fluit, gitaar, kortom van elk akoestisch muziekinstrument) krijgt men de indruk naar een veel grotere ruimte te luisteren als waarin de opname is gemaakt. Maar omdat de grensvlakmicrofoons rondomgevoeligheid zijn moet men tijdens het opnemen wel bedacht zijn op omgevingsgeluiden. Tijdens de opname van een gevoelig muziekstuk trok iemand een eind verderop de WC door. Tja, dat geruis staat nu wel mooi op de band... Trouwens, als er wat te veel ongewenste bijgeluiden uit een bepaalde richting komen, dan is daar vaak wel wat tegen te doen door de microfoons naar die kant met geluidsabsorberend materiaal af te schermen. Een omgeslagen vloermat bijvoorbeeld, met de bolle kant tegen de microfoon aan. We hebben één grensvlakmicrofoon op de tafel en de andere op de vloer gelegd. Het maakte voor de opnamekwaliteit niet eens zo veel verschil. Met dit type microfoon is men ongelooflijk vrij wat opstelling betreft. Hij kan ook heel goed tegen de wand worden opgesteld. Alleen moet er bij de Sennheiser MKE 212 wel een bevestigingswijze worden bedacht, zoals bijvoorbeeld een paar zelf te maken montagebeugeltjes. Op de grensvlakmicrofoon zelf is er geen speciale voorziening voor aanwezig. Als er gebruik wordt gemaakt van een lichtgewichttype, zoals de kleine Realistic, dan kan dat natuurlijk ook met behulp van een stuk plakband tegen een muur worden geplakt.

Los van de uitstekende opnamekwaliteiten is het grote voordeel van de grensvlakmicrofoon dat men niet met lastige microfoonstatieven hoeft te zeulen en dat er nu geen obstakel is te zien. Ideaal bijvoorbeeld voor gebruik op toneel of op een spreekgestoelte. De aanwezigen in de zaal houden nu vrij zicht op de spelers of de redenaar. Dit microfoontype is ook heel plezierig en onopvallend te gebruiken tijdens vergaderingen rond een tafel. Bij stereofonische opnamen van een groep of wat dan ook is het aan te bevelen de twee grensvlakmicrofoons niet te dicht bij elkaar op te stellen. De zgn. A/B-opstelling dus. De veelge-

bruikte X/Y-opstelling, waarbij twee gerichte microfoons onder een hoek van 45° boven of naast elkaar worden opgesteld, kan met grensvlakmicrofoons niet worden toegepast. Wil men de twee microfoons toch vlak bij elkaar opstellen, dan kan dat door er een geluiddempend schotje tussen te plaatsen. Iets dergelijks is al eerder in RAM beschreven, namelijk de Jacklinschijf, die eveneens uit ter weerszijde van een geluiddempende schijf opgestelde rondomgevoelige microfoons bestaat en waarmee eveneens buitengewoon mooie, ruimtelijke opnamen te maken zijn. Welnu, met twee grensvlakmicrofoons is dat net zo mogelijk, zoals we hebben vastgesteld. Moeiteloos ontstaan de mooiste, realistisch ruimtelijke opnamen. Opnamen ook met een prachtige diepte. Kortom, grensvlakmicrofoons openen werkelijk ongekennde perspectieven. Ongewijfeld zal dit microfoontype alom snel aan belangstelling winnen, met als hopelijk gevolg een royaal aanbod in verschillende prijsklassen.



# MILITAIRE COMMUNICATIE

Executive 1	niet-militair vliegtuig met de president aan boord	Fisher Body	U.S. Naval Air Station, Guantanamo Bay, Cuba
Executive 1	commercieel vliegtuig met de presidentiële familie	Fist+2 cijfers	U.S. Air Force KC-10 Extender vliegtuig
Foxtrot		Five Spot	U.S. Air Force Commando Escort, Hawaii
Executive 1	niet-militair vliegtuig met de presidentiële familie aan boord	Flame+2 cijfers	U.S. Navy F-14 Tomcat gevechtsvliegtuig
Foxtrot		Flamingo	station uit het anti drugs-smokkel netwerk
Executive 2	niet-militair vliegtuig met de familie van de vice-president aan boord	Fletcher	U.S. Air Force Commando Escort, Hawaii
Executive 2	niet-militair vliegtuig met de familie van de vice-president aan boord	Flint+3 cijfers	vliegtuig uit het anti drugs-smokkel netwerk
Foxtrot		Flynest	Nuclear Emergency Disaster Team (USAF)
Exxon+2 cijfers	U.S. Air Force KC-10 Extender vliegtuig	Format	U.S. Air Force, McGuire AFB, New Jersey Military Airlift Command (MAC)
Fallon+2 cijfers	U.S. Air Force T-37 Tweety Bird vliegtuig	Fox Hound	U.S. Air Force Tactical Air Command (TAC) station
Fame+2 cijfers	U.S. Air Force C-21 vliegtuig	Fred	North American Aerospace Defense Command (NORAD)
Fandango	niet geïdentificeerd U.S. Air Force vliegtuig	Freedom	Civil Air Patrol, Massachusetts
Farm Boy	U.S. Air Force Strategic Air Command (SAC)	Freehand	U.S. Air Force Strategic Air Command (SAC)
Fast Charger	U.S. Air Force, Joint Command Europe	Fruitboat	station uit het anti drugs-smokkel netwerk
Fertile	SAGE/NORAD Center, U.S. Army Fort Lee, Virginia	Furious	U.S. Air Force, Zuid-Amerika
Fire Opal	USAF Strategic Air Command (SAC) grondstation	Fury+2 cijfers	A-7 Corsair vliegtuig
Firelane	U.S. Air Force Strategic Air Command (SAC)	Gambler OPS	U.S. Air Force, RAF Upper Heyford, Groot-Brittannië
Fireside 1	U.S. Air Force, TAC-hoofdkwartier Langley AFB, Hampton, Virginia		77th Tactical Fighter Squadron
Fireside 3	U.S. Air Force TAC, 9th Air Force hoofdkwartier Shaw AFB, South Carolina		roepnaam ook in gebruik bij Incirlik AB, Turkije, tijdens oefeningen met F-111
Fireside 4	U.S. Air Force TAC, Mountain Home AFB, Idaho		gevechtsvliegtuigen
Fireside 5	U.S. Air Force TAC, 12th Air Force hoofdkwartier Bergstrom AFB, Austin, Texas		
Fisher	NASA Cape Radio		

Garby+2 cijfers	niet geïdentificeerd U.S. Air Force vliegtuig	Hoist+2 cijfers	U.S. Air Force KC-10 Extender vliegtuig
Ghostrider	station uit het anti drugs-smokkel netwerk	Home Plate	U.S. Customs Service, Homestead, Florida anti drugs-smokkel netwerk
Ghostrider+1 cijfer	niet geïdentificeerd U.S. Air Force vliegtuig	Horsefly	U.S. Air Force Tactical Air Command (TAC) station
Giant Killer	Oceana Naval Air Station (FACSFAC), Virginia	Hot Cake	niet geïdentificeerd U.S. Air Force grondstation
Gold+2 cijfers	U.S. Air Force KC-135A Stratotanker (Pease AFB, New Hampshire) (Coronet missie)	Hotel+2 cijfer	U.S. Army
Gold Coin	U.S. Air Force, MacDill AFB, Florida Strike Control Command	Hotel 1	U.S. Army, Dharaan
Golden Eagle	U.S. Navy schip Carl Vinson officiële roepletters: NCVV, MARS roepletters: NNNOCWY	Hotel 2	U.S. Army, Riyadh
Goliath	North American Aerospace Defense Command (NORAD)	Hotel 3	U.S. Army, Khamis Mushait
Goliath	North American Aerospace Defense Command (NORAD)	Hotel 4	U.S. Army, Taif
Grand Prix	Duluth International Airport station uit het anti drugs-smokkel netwerk	Hotel 8	U.S. Army, Tabuk
Green+2 cijfers	U.S. Air Force tanker (Zaragoza AB, Spanje) (Coronet missie)	Hotpad	niet geïdentificeerd U.S. Navy station
Griff+2 cijfers	U.S. Air Force B-52 bommenwerper	Huff+2 cijfers	niet geïdentificeerd U.S. Air Force vliegtuig
Guardian	North American Aerospace Defense Command (NORAD)	Hummingbird	station uit het anti drugs-smokkel netwerk
Gull+2 cijfers	USAF WC-130H Hurricane Hunter vliegtuig (Keesler AFB, Mississippi)	Hunt+2 cijfers	U.S. Air Force C-141 Starlifter transportvliegtuig
Gumby+2 cijfers	U.S. Air Force B-52 bommenwerper	Hunter+2 cijfers	U.S. Navy F-14 Tomcat gevechtsvliegtuig
Gun Shop	USAF Strategic Air Command (SAC) grondstation	Huntress	North American Aerospace Defense Command (NORAD)
Gunslinger+2 cijfers	U.S. Navy F-14 Tomcat gevechtsvliegtuig Miramar Naval Air Station, California	Hurky+2 cijfers	niet geïdentificeerd U.S. Air Force vliegtuig
Guss+2 cijfers	U.S. Air Force KC-135 Stratotanker	Icemaker	station uit het anti drugs-smokkel netwerk
Haida+2 cijfers	U.S. Air Force E-3 AWACS vliegtuig (traffic control roepnaam)	Impact+2 cijfers	U.S. Air Force C-130 Hercules transportvliegtuig
Hammer	station uit het anti drugs-smokkel netwerk	Incognito	North American Aerospace Defense Command (NORAD)
Hammer+2 cijfers	niet geïdentificeerd U.S. Air Force vliegtuig	Inferno	niet geïdentificeerd U.S. Navy vliegtuig (van het vliegdekschip Carl Vinson)
Hampshire	U.S. Naval Air Station, Roosevelt Roads, Puerto Rico	Inferno+2 cijfers	U.S. Navy F-14 Tomcat gevechtsvliegtuig Miramar Naval Air Station, California
Hampshire	U.S. Navy, Roosevelt Roads, Puerto Rico	Ironclaw	niet geïdentificeerd U.S. Air Force vliegtuig
Happy+2 cijfers	U.S. Air Force KC-135 Stratotanker	Ivanhoe	U.S. Navy, Norfolk, Virginia
Harry+2 cijfers	niet geïdentificeerd U.S. Air Force vliegtuig	Jambo+2 cijfers	U.S. Air Force B-52 bommenwerper
Havoc+2 cijfers	U.S. Air Force B-52 bommenwerper	Jammer OPS	U.S. Air Force, RAF Upper Heyford, Groot-Brittannië 42nd Electronic Countermeasures Squadron
Hawk+2 cijfers	niet geïdentificeerd U.S. Air Force vliegtuig	Jazz+2 cijfers	U.S. Air Force F-111 gevechtsvliegtuig
Head Dancer	U.S. Air Force EC-135K Stratofortress vliegtuig (Coronet missie)	Jazz OPS	U.S. Air Force, RAF Lakenheath, Groot-Brittannië 495th Tactical Fighter Squadron
Heat+2 cijfers	U.S. Air Force F-111 gevechtsvliegtuig	Jolly+2 cijfers	U.S. Air Force H53 helicopter Search-and-Rescue (SAR), zonder missie
Heavy Metal	niet geïdentificeerd U.S. Navy schip	Juliet Mike+3 cijfers	U.S. Navy C-130F Hercules vliegtuig
Hershey	U.S. Navy, Key West, Florida	KiddyCar+2 cijfers	Civil Air Patrol station
Hifi+2 cijfers	U.S. Air Force KC-135 Stratotanker	Kidskin Glove	U.S. Air Force Strategic Air Command (SAC)
Hilda	U.S. Air Force, Scott AFB, Illinois MAC Operations Center	King+2 cijfers	U.S. Air Force HC-130N Hercules transportvliegtuig Search-and-Rescue (SAR), zonder missie
Hobby +2 cijfers	U.S. Air Force C-130 Hercules	Knight+2 cijfers	U.S. Navy F-18 Hornet vliegtuig
		Lager+2 cijfers	U.S. Air Force KC-135 Stratotanker tijdelijk gestationeerd op Keflavik, IJsland

Landshark	U.S. Coast Guard, Miami, Florida anti drugs-smokkel netwerk	Marlin 350	El Paso Intelligence Center, Texas anti drugs-smokkel netwerk
Lark	U.S. Air Force, 55th Weather Recon Squadron McClellan AFB, Sacramento, California	May+2 cijfers	U.S. Air Force C-130 Hercules transportvliegtuig
Lark+2 cijfers	U.S. Air Force F-111E gevechtsvliegtuig 20th TFW, RAF Upper Heyford, Great Britain	McCoy+2 cijfers	U.S. Air Force F-16 Fighting Falcon vliegtuig
Laser+2 cijfers	U.S. Air Force B-52 bommenwerper	Meatball	niet geïdentificeerd U.S. Air Force station
Leftfood	USAF Strategic Air Command (SAC) grondstation	Mellow+2 cijfers	U.S. Air Force C-130 Hercules transportvliegtuig
Legboot	U.S. Air Force Strategic Air Command (SAC)	Minuteman Monty	Air National Guard Operations Center U.S. Air Force Strategic Air Command (SAC)
Lion OPS	U.S. Air Force, Vicenza, Italië	Moose+2 cijfers	U.S. Air Force KC-135 Stratofortress tanker
Lone Star	station uit het anti drugs-smokkel netwerk	More+2 cijfers	U.S. Air Force C-141 Starlifter transportvliegtuig
Longbow	niet geïdentificeerd U.S. Air Force station	Morning Star	station uit het anti drugs-smokkel netwerk
Longhorn	station uit het anti drugs-smokkel netwerk	Motel	station uit het anti drugs-smokkel netwerk
Luger+2 cijfers	U.S. Air Force B-52 bommenwerper	Music+2 cijfers	U.S. Air Force C-130 Hercules transportvliegtuig
MAC+tail no.	U.S. Air Force Military Airlift Command vliegtuig	Myna+2 cijfers	U.S. Air Force C-130 Hercules transportvliegtuig
Magic+2 cijfers	E-3 AWACS vliegtuig, NATO Geilenkirchen, Duitsland	Native Echo	niet geïdentificeerd U.S. Navy station
Magic Command	U.S. Air Force, Zweibruecken AB, Duitsland	Nickel+2 cijfers	U.S. Navy F-14 Tomcat gevechtsvliegtuig Miramar Naval Air Station, California
Magic OPS	U.S. Air Force, Zweibruecken AB, Duitsland	Nickel OPS	U.S. Air Force, RAF Upper Heyford, Groot Brittannië 55th Tactical Fighter Squadron
Magnolia+2 cijfers	Civil Air Patrol, Louisiana Magnolia 30 = Louisiana	Night Hawk	U.S. Marine Corps, presidentiële heli-copter
Mainsail	elk U.S. Air Force Command Control Station	Nightstalker+2 cijfers	station uit het anti drugs-smokkel netwerk
Mar+2 cijfers	A-7 Corsair vliegtuig	Nitro+2 cijfers	U.S. Air Force B-52 bommenwerper
Marine 1	U.S. Marine Corps helicopter, president aan boord	Nomad+2 cijfers	U.S. Air Force F-15 Eagle gevechtsvliegtuig
Marine 2	U.S. Marine Corps helicopter, vice-president aan boord		
Marlin+3 cijfers	station uit het anti drugs-smokkel netwerk		





Noose+2 cijfers	U.S. Air Force C-130 Hercules transportvliegtuig	Pacer+2 cijfers	U.S. Air Force C-21 vliegtuig
Norse+2 cijfers	U.S. Air Force B-1 brommenwerper	Pack Mule	U.S. Air Force Strategic Air Command (SAC)
North Star	North American Aerospace Defense Command (NORAD)	Palm Date	U.S. Air Force Strategic Air Command (SAC)
North Wind	Civil Air Patrol, Nevada	Panther OPS	U.S. Air Force, RAF Lakenheath, Groot-Brittannië
Novar+2 cijfers	niet geïdentificeerd U.S. Air Force vliegtuig	Panther+2 cijfers	494th Tactical Fighter Squadron station uit het anti drugs-smokkel netwerk
Oakgrove	North American Aerospace Defense Command (NORAD)	Panther+2 cijfers	niet geïdentificeerd U.S. Air Force vliegtuig
Oceanside+3 cijfers	station uit het anti drugs-smokkel netwerk	Pawn+2 cijfers	U.S. Air Force KC-135 Stratotanker
Ogo+2 cijfers	U.S. Air Force C-130 Hercules transportvliegtuig	Peach+2cijfers	U.S. Air Force F-15 Eagle gevechtsvliegtuig
Old+2 cijfers	U.S. Navy F-14 Tomcat gevechtsvliegtuig Miramar Naval Air Station, California	Peacock	USAF Strategic Air Command (SAC) grondstation
Old Nick+2 cijfers	U.S. Navy F-14 Tomcat gevechtsvliegtuig Miramar Naval Air Station, California	Pearl+2 cijfers	U.S. Air Force KC-135 Stratotanker
Old Salt	North American Aerospace Defense Command (NORAD)	Pedro+2 cijfers	U.S. Air Force reddingsvliegtuig
Omaha+2 cijfers	U.S. Coast Guard vliegtuig anti drugs-smokkel netwerk	Pele+2 cijfers	niet geïdentificeerd U.S. Air Force vliegtuig
Omni+2 cijfers	U.S. Air Force C-130 Hercules transportvliegtuig	Penalize	U.S. Air Force Tactical Air Command (TAC) station
Opec+2 cijfers	U.S. Air Force KC-10 Extender vliegtuig	Petro+2 cijfers	U.S. Air Force KC-10 Extender vliegtuig
Ore Mine	U.S. Air Force Strategic Air Command (SAC)	Phantom	U.S. Air Force, Ramstein AB, Duitsland Military Airlift Command (MAC)
Outcry	U.S. Marine Corps, Air Stations prefix	Phenomon	U.S. Naval Air Station, Jacksonville, Florida
Outrage	Commander Submarine Forces, Atlantisch gebied	Pikes Peak+3 cijfers	Civil Air Patrol, Colorado
Outweigh+2cijfers	U.S. Air Force E-3 AWACS vliegtuig (tactical control roepnaam)	Ping Pong	station uit het anti drugs-smokkel netwerk
Outweigh OPS	U.S. Air Force 963rd AWAC Support Squadron	Pink+2 cijfers	U.S. Air Force tanker (Warner Robins AFB, Georgia) (Coronet missie)
Overlord	U.S. Air Force Tactical Air Command (TAC) station	Plead Control	Point Mugu Naval Air Station, California
Overwork	U.S. Navy, algemene roepnaam	Powerkit	U.S. Air Force Strategic Air Command (SAC)
Oyster Shell	niet geïdentificeerd U.S. Air Force station	Profile+2 cijfers	Civil Air Patrol, New Hampshire
		Protocol	niet geïdentificeerd U.S. Air Force station



# LUISTEREN op de KORTE GOLF

## België

De Vlaamse wereldroep heeft dit voorjaar een aantal veranderingen in het zendschema doorgevoerd. Om de ontvangst in Europa te verbeteren, zet de BRT in de ochtenduren een derde kortegolfzender in, waardoor het programma nu tussen 06.00 en 11.30 uur UTC continu beluisterd kan worden. De frequenties van het op Europa gerichte programma zijn 6035, 11695 (tot 09.00 uur UTC) en 13675 kHz. Ook voor Afrikaanse BRT-luisteraars wordt een derde zender geactiveerd. Op woensdag- en zaterdagavond kan daardoor een integrale overname van het BRT-1 sportprogramma worden aangeboden. Tussen 18.00 en 20.00 uur UTC is de zender in gebruik op 17560 kHz. Geheel passend in de Vlaamse wieltradië besteedt de BRT ook dit jaar weer speciale aandacht aan de Tour de France. Tussen 30 juni en 22 juli verzorgt de Belgische wereldroep een kortegolf-relay van het bekende programma 'Radio Tour' op BRT-1. Maandag tot en met zaterdag zijn de ontwikkelingen in de Ronde van Frankrijk tussen 13.30 en 15.30 uur UTC te volgen op 6035, 13675 en 21810 kHz. Op zondag duurt het programma van 12.30 tot 16.00 uur UTC. Verder heeft de BRT ook de programmering en presentatie van de S.O.S.-berichten voor toeristen enigszins aangepast. Dringende boodschappen voor Belgische vakantiegangers worden voortaan op vaste uren uitgezonden en worden voorafgegaan door een eigen herkenningmelodie. De noodoproepen zijn te horen na de nieuwsuitzendingen van 06.00, 08.00, 10.00 en 20.00 uur UTC en daarnaast om 16.25, 18.59 en 22.29 uur UTC. Wie een dringende boodschap via de BRT-wereldroep wil laten uitzenden, zich moet richten tot de politie, de

## FREQUENTIES - METERBANDEN

### kortegolf - shortwave

5900 - 6200 kHz = 49 m
7100 - 7300 kHz = 41 m
9500 - 9900 kHz = 31 m
11650 - 12050 kHz = 25 m
13600 - 13800 kHz = 21 m
15100 - 15600 kHz = 19 m
17550 - 17900 kHz = 16 m
21450 - 21850 kHz = 13 m
25600 - 26100 kHz = 11 m

### middengolf mediumwave

1512 kHz = 198 m

- Frequentiewijzigingen mogelijk.
- Frequency changes may occur.
- Fréquences sujettes à modification.
- Frequenzänderungen vorbehalten.
- Las frecuencias están sujetas a cambios.

- De opgegeven frequenties zijn vaak ook te beluisteren buiten het doelgebied.
- The frequencies can also be heard outside the target area.
- Les fréquences sont également captables ailleurs.
- Die Frequenzen können auch außerhalb des Zielgebietes empfangen werden.
- Estas frecuencias pueden ser también escuchadas fuera del territorio indicado.

rijkswacht of het gemeentebestuur, die de mededeling doorgeeft aan de BRT.

De Waalse wereldroep Radio 4 Internationale zendt tot 29 september op weekdagen uit tussen 03.30 en 05.15 uur UTC op 9925 en 11660 kHz. Van 05.30 tot 06.35, 10.00 tot 12.05 en 15.00 tot 15.45 is de RTBF te horen op 9925 en 25645 kHz. Tussen 16.00 en 17.55 uur UTC zijn de frequenties

15540 en 25645 kHz en het laatste Franstalige programma is tussen 18.00 en 20.15 uur UTC in de ether op 15540 en 17675 kHz. Op zaterdag en zondag is het station tot 15.45 uur UTC te beluisteren op 9925 en 25645 kHz. Tussen 16.00 en 17.55 uur UTC wordt de frequentie 9925 kHz net als op doordeweekse dagen vervangen door 15540, terwijl de avonduitzending tussen 18.00 en 20.15 uur UTC op 15540 en 17675 kHz in de lucht komt.

## Polen

De Poolse staatsomroep is een samenwerkingsverband aangegaan met de Voice of America (VOA). Via de langegolf-frequentie 225 kHz wordt dagelijks om 22.48 uur UTC een VOA-programma met nieuwsberichten in de Poolse en Engelse taal uitgezonden. Daarnaast neemt Polskie Radio elke maandag om 10.25 uur UTC het persoverzicht van de Amerikaanse wereldomroep over. Elke zaterdag om 13.00 uur UTC is via de Poolse langegolf-zender de Amerikaanse hitparade te beluisteren.

## Verenigde Staten

Sinds de oprichting enkele jaren geleden, heeft het kortegolfstation WCSN uit Boston ontvangstrapporten beantwoord met voorbedrukte kaarten zonder ontvangstgegevens. Volgens de puristen onder de QSL-verzamelaars heeft zo'n kaartje geen enkele waarde. Op een echte QSL-kaart dienen immers altijd de datum, tijd en frequentie van de ontvangst vermeld te worden. Gelukkig heeft WCSN zich de kritiek aangetrokken en sinds het begin van deze zomer bevestigt het station correcte ontvangstrapporten volgens de methode van Radio Canada International.



WCSN  
Scotts Corner, ME, USA

The World Service  
of The Christian Science Monitor  
The Herald of Christian Science

WSHB  
Cypress Creek, SC, USA

The World Service  
of The Christian Science Monitor  
The Herald of Christian Science

De procedure is hierbij als volgt. De luisteraar vraagt bij het station een blanco Verification Card aan, en vult daarop alle ontvangstgegevens in. Vervolgens wordt de kaart naar Boston geretourneerd, waar de staf van WCSN de programma-details controleert, de kaart ondertekent en naar de luisteraar opstuurt. Deze methode geldt niet alleen voor WCSN, maar ook voor de zusterstations WSHB in de Amerikaanse staat South-Carolina en KHBI op het Pacifi-

## THE WORLD SERVICE

of The Christian Science Monitor.

SUMMER 1990

UTC (Greenwich Mean Time)	Africa Frequency in kilohertz (kHz)	Europe Frequency in kilohertz (kHz)	North America Frequency in kilohertz (kHz)	South and Central America Frequency in kilohertz (kHz)	Caribbean Frequency in kilohertz (kHz)	Northeast Asia Frequency in kilohertz (kHz)	Oceania Frequency in kilohertz (kHz)	SE Asia/Indian Subcontinent Frequency in kilohertz (kHz)
0000	9850*	9850*,13760*	9410*,9850*,13760*	13760*	9410*,13760*			15435
0200	9850	9850,13760*	9455*,9850,13760*	13760*,9455	9455*,13760*		13760*	
0400	9840	9840,13760*	9455*,13760*	13760*	9455	17780	13760*	
0600		9840	9455,11980	11980	9455	17780	9840,11980	17855
0800		9840	9455	9455,13760	9455	9530	13760,17855	
1000			9495,9455	9455	9455,9495	9530		15115,9530
1200			9495,11930	11930	9495,11930		15285	9465
1400		21780	17555	17555	17555	9530		15385
1600	21640	21640	21640			13745		15385,13745
1800	21640	21640,21780	21640,21780			17555	9455,17555	
2000	17555	13770,15610	13770,17555	17555	17555,13770	9455	15265	
2200	15300		9465,17555	17555	9465,17555	15405	15300	15275

This schedule effective Monday through Friday from March 26 through September 29.  
\*World Service not heard Mondays at these times.

**S**tay on top of the news—whenever or wherever it happens—by listening Monday through Friday to The World Service of The Christian Science Monitor.

We give a worldwide perspective to the news through half hourly news bulletins, news analysis, and a variety of feature programs on education, family life, music, and the arts.

**PROGRAM SCHEDULE FOR THE WORLD SERVICE**

The daily two-hour broadcast features a varied schedule of programs, in English. The broadcast to South and Central America is half English and half Spanish. (Times denote hours and minutes into the standard two-hour broadcast):

0:00 News Headlines (In Spanish to South and Central America 0100-0700 UTC)  
0:06 News Focus: Analysis of main international events  
Spanish broadcasts—Monitor de Hoy: Analysis of major world news stories  
0:30 News Headlines  
0:34 Kaleidoscope (Monday-Thursday): International features of general interest  
Home Forum (Friday): Home and family affairs  
1:00 News Headlines (In Spanish to South and Central America 0100-0700 UTC)  
1:06 One Norway Street (Monday, Wednesday, Thursday): Features drawn mainly from the United States  
Curtain Call (Tuesday): Music and Musicians  
ENCORE (Friday): Features you have asked to hear again  
Spanish broadcasts—Monitor de Hoy: Analysis of major world news stories  
1:30 News Headlines  
1:34 Letterbox: Response to letters from listeners all over the world, including phone calls and music  
1:48 Religious article from The Christian Science Monitor  
1:52 Frequency schedule announcement

WSHB  
Cypress Creek, SC, USA

The World Service  
of The Christian Science Monitor  
The Herald of Christian Science

sche eilandje Saipan. Voor elk van de drie stations is een bijzonder fraaie QSL-kaart ontworpen, die aangevraagd kan worden via het hoofdkwartier van The World Service of The Christian Science Monitor, P.O. Box 860, Boston, Massachusetts 02123, U.S.A.

Zonder eerst een daarvoor gebruikelijke hoorzitting te beleggen, heeft het Amerikaanse Congress besloten om kortegolfstations speciale belastingen op te leggen. Voor een bouwvergunning rekent de Federal Communications Commission (FCC) voortaan 1.705 dollar en het afgeven van een zendlicentie komt op 385 dollar. Verder dienen omroepstations voor het gebruik van de kortegolf 140 dollar per frequentie per uur op tafel te leggen, bij vooruitbetaling wel te verstaan. Voor een relatief klein station als KLNS uit Alaska betekent de nieuwe maatregel een kostenpost van 1400 dollar per jaar. WYFR zou daarentegen 42.000 dollar per jaar moeten ophoesten, om op dezelfde voet te kunnen doorgaan met uitzenden. De door de Amerikaanse regering opgerichte stations Voice of America, Radio Free Europe en Radio Liberty zijn van deze nieuwe heffing uitgezonderd.

**Zuid-Afrika**  
Nu Zuid-Afrika haar politieke koers aan het verleggen is, heeft de Zuid-Afrikaanse wereldomroep Radio RSA haar uitzendingen voor het buitenland drastisch ingekrompen. Dit voorjaar werden een aantal programma-dien-

sten plotseling opgeheven. Zo zijn de Nederlandse, Duitse en Engelse uitzendingen voor Europa door de maatregelen getroffen en afgeschaft, evenals de Spaanse en Portugese programma's voor Zuid-Amerika, de Engelse en Franse programma's voor de Verenigde Staten en Canada en de Engelse programma's voor het Nabije en Verre Oosten. Als oorzaak wordt vooral het ingekrompen budget van Radio RSA genoemd. Daarnaast

## RADIO RSA

THE VOICE OF SOUTH AFRICA



meent men in Zuid-Afrika, dat de ontwikkeling van nieuwe media de betekenis van de kortegolf in Europa en Noord-Amerika ernstig hebben aangetast. Kortegolf-omroep heeft in de Westerse industriestaten geen toekomst meer, aldus deze redenering. Europese luisteraars die toch op Radio RSA willen afstemmen, zijn aangewezen op de Engelstalige programma's voor Afrika, die in de middaguren op 21590 en 25790 kHz gehoord kunnen worden.

Bij het ter perse gaan van dit blad hield Radio Freedom, het station van Nelson Mandela's ANC, nog steeds vast aan eerdere plannen om met behulp van buitenlands geld een eigen zender van 250 kW op Madagascar te bouwen. Of dit plan ooit werkelijkheid wordt, zal afhangen van de politieke toenadering tussen vertegenwoordigers van de zwarte bevolking en de Zuid-Afrikaanse regering. Het vroegere clandestiene omroepstation van de Namibische beweging SWAPO heeft inmiddels haar uitzendingen stopgezet. Medewerkers van de Voice of Namibia, die vroeger hun programma's maakten in studio's in Angola, Ethiopië, Tanzania, Zambia en Zimbabwe, zijn nu teruggeroepen naar de hoofdstad Windhoek. Daar kunnen ze in dienst treden van de Namibische staatsomroep.

### (West-)Duitsland

Het Amerikaanse legerstation AFN uit Frankfurt heeft uit een onverwachte hoek steun gekregen. De fractie van de Groenen in het parlement van de

deelstaat Hessen heeft ervoor gepleit, het station na de mogelijke terugtrekking van Amerikaanse troepen uit Duitsland niet te sluiten. Afgevaardigde Rupert von Plottnitz wees op de culturele betekenis van AFN en wil het station bij de Hessische Rundfunk onderbrengen.

### Portugal

Een van de beste DX-programma's op de kortegolf loopt het gevaar te worden opgeheven. Elke zondagochtend tussen circa 10.15 en 10.30 uur UTC brengt de bekende Deense DX-er Finn Krone in het programma van Adventist World Radio (AWR) telefonisch de laatste luistertips en -nieuwtjes. De frequentie voor dit programma, waarvoor zendtijd in Portugal wordt gehuurd, is 9670 kHz. Volgens sommige berichten zal AWR de overeenkomst met Radio Trans Europe (RTE) echter niet verlengen, waardoor het zenderpark in Sines niet langer beschikbaar zal zijn voor de uitzending op zondagmorgen.

### Tsjechoslowakije

Bij Radio Praag zijn onlangs drastische personele zuiveringen uitgevoerd. Het station heeft alle 311 medewerkers op staande voet ontslagen. Tenminste zestig procent van hen zal niet meer in dienst worden genomen. De reden voor deze maatregelen ligt voor de hand. Volgens Dr. Frantisek Pawlicek, algemeen directeur van het station, zijn veel medewerkers te nauw verbonden geweest met het oude, communistische regime in Tsjechoslowakije. Een aantal van hen combineerde de werkzaamheden bij Radio Praag zelfs met geheim werk voor de beruchte Staatsveiligheidsdienst. Om een nieuw concept voor het station te kunnen uitwerken, is Radio Praag dit voorjaar meer dan een maand lang niet te horen geweest. Een unicum, want sinds de oprichting in 1936 heeft Radio Praag vrijwel zonder onderbreking uitgezonden.

### Israël

Over het algemeen leggen kortegolf-luisteraars een meer dan gemiddelde interesse in actualiteiten aan de dag. Bij sommigen van ons kan zelfs van een ware nieuwsverslaving worden gesproken. In dat geval is de honger naar nieuwsberichten op radio, televisie en in kranten nauwelijks te stillen.

Wie belangstelling heeft voor nieuwsvoorziening in het Midden-Oosten, is bij de Israëlische wereldomroep aan het goede adres. Naast de dagelijkse nieuwsbulletins en actualiteiten-programma's brengt het station een wekelijks overzicht van de Israëlische pers. Ook in Israël is het media-landschap de laatste jaren aan verandering onderhevig. Partijkranten van links tot rechts hebben het moeilijk om overeind te blijven. Onafhankelijke kranten, zoals het ochtendblad Ha'Aretz en de avondbladen Ma'ariv en Yedioth Acharonot doen het aanzienlijk beter. In het buitenland staat de Engelstalige Jerusalem Post in hoog aanzien, al zijn er geruchten dat het blad na een recente overname haar onafhankelijke en kritische positie zou laten varen. Als u een indruk wilt krijgen van de levendige berichtgeving en de felle debatten in de belangrijkste Israëlische kranten, dan kunt u elke zondagavond tussen 21.30 en 22.00 uur UTC afstemmen op „The Week in Review” van Kol Israël. De frequenties zijn 11605, 12077, 15640, 17575 en 17630 kHz.

Elke woensdagavond worden tussen 19.00 en 19.30 uur UTC belevenissen van Joodse immigranten onder het voetlicht gebracht in het programma 'Living Here'. In dit programma komen ook actuele ontwikkelingen op het gebied van immigratie naar Israël aan bod. De frequenties zijn 11605, 12077, 15485, 15640, 17590 en 17630 kHz.

### Navigatie

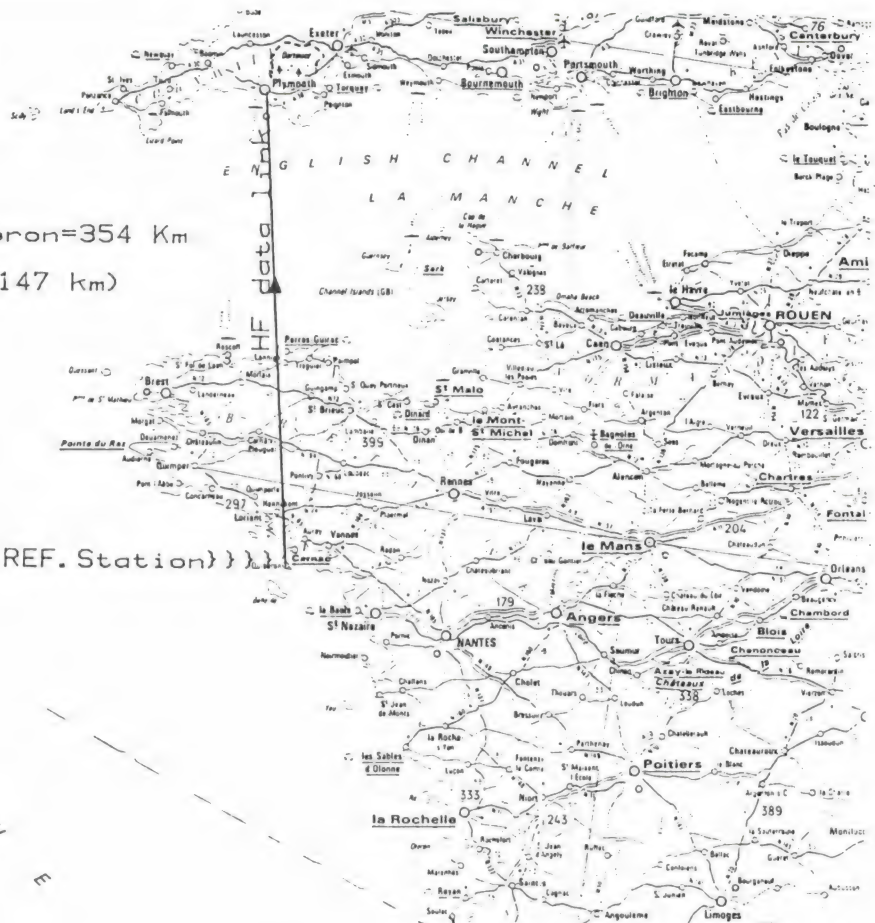
Op de kortegolf zijn heel wat piepjes en geluiden te horen die niemand echt kan thuisbrengen. Bij een aantal daarvan gaat het om testuitzendingen en wetenschappelijke onderzoeken. Zo verscheen er het afgelopen voorjaar in het tijdschrift 'The Hydrographic Journal' een onderzoeksverslag over het zogenaamde Differential Global Positioning System (DGPS). Bij deze nieuwe vinding wordt het satelliet-navigatie systeem GPS gecorrigeerd ten behoeve van de offshore en hydrografie. Voor het uitzenden van de correcties werd tijdens het onderzoek gebruik gemaakt van twee kortegolfzenders op het Franse eilandje Quiberon, voor de kust van Bretagne. Aanvankelijk werd er bij testen door de Franse hydrografische dienst (SHOM) op afstanden van 120 tot 200 km een afwijking in het positioneringssysteem

scale=1/3000000

Plymouth-Quiberon=354 Km  
(land path=147 km)

A  
T  
L  
A  
N  
T  
I  
C  
O  
E

D. G. P. S REF. Station}}



vastgesteld van niet meer dan 2 tot 3 meter. Daarna werden er samen met de hydrografische dienst van de Engelse marine testen uitgevoerd tussen Quiberon en Plymouth. Op een zendstation van de Franse marine in Quiberon werd een kortegolfzender van 100 watt ingezet op de frequenties 1634 en 3358.6 kHz. De signalen werden opgevangen op de Pandora, een 9 meter lang onderzoeksvaartuig. Als referentie werd het navigatie-systeem van de Royal Navy Hydrographic School in Plymouth gebruikt. Uit ontvangstproeven bleek dat gedurende een periode van 21 testuren op 1634 kHz ruim 93 procent van de uitgezonden berichten door de ontvanger en decoder op de Pandora werd geaccepteerd. Voor de frequentie 3358.6 kHz lag dat percentage op bijna 92 procent. Door gebruik te maken van 2 separate kanalen, kon in totaal meer dan 99 procent van alle via de HF-datalink uitgezonden gegevens ook daadwerkelijk worden ingelezen.

Intussen heeft de bekende Engelse

firma Racal een contract afgesloten met de marine van de Sowjet-Unie. Racal gaat positioneringssystemen leveren voor enkele nieuwe onderzoeksschepen, die de Sowjet-marine bij een Finse scheepsbouwer heeft besteld. Volgens de overeenkomst verzorgt Racal eveneens de installatie en ingebruikname van de apparatuur, en de training van Sowjet-operators en -technici. De Hydrografische afdeling van de Russische marine wil met de positioneringssystemen vooral in het Noordpool-gebied gaan werken.

### Nieuwe kuststations

De Admiralty List of Radio Signals, een gezaghebbend naslagwerk van de Britse marine, maakt melding van enkele nieuwe kuststations op de kortegolf. Regelmatig in Nederland te ontvangen is Argentina Radio met de roeptekens LSD836. De zenders van dit station bevinden zich iets ten noorden van de Argentijnse hoofdstad Buenos Aires. De USB-frequenties zijn: 4419.4, 6521.9, 8780.9, 13162.8, 17294.9 en 22658 kHz. In SITOR-A

werkt Argentina Radio op 4350.5, 4351.5, 4352.5, 6494.5, 6497, 6501.5, 8706.5, 8707.5, 8708, 13093.5, 13094, 13094.5, 17199, 17217, 17219, 22580, 22591.5 en 22593 kHz. Vooral op de 22 MHz kanalen komt het nieuwe Argentijnse kuststation vaak verrassend goed door.

Dertig kilometer ten oosten van de Ghanese hoofdstad Accra ligt Tema, de grootste havenstad van deze Westafrikaanse staat. De naar Afrikaanse begrippen moderne zeehaven van Tema telt 14 ligplaatsen en heeft sinds enige tijd een nieuw kortegolfstation. Black Star Radio, vernoemd naar de rederij Black Star Line Ltd uit Accra, heeft de roeptekens 9GP23 en zendt met 1.5 kilowatt uit op 4344, 8700, 12755, 16948 en 22522 (in morse) en op 4350, 8705, 12970.5, 16900.5 en 22592 kHz (in SITOR-A). Tenslotte is nabij de Australische stad Sydney een station met de roeptekens 2PC in gebruik genomen. Penta Comstation zendt in USB uit op ondermeer 6221.6, 6521.6, 8291.1, 12429.2 en 16593.3 kHz.

# SCANNERS SCANNERS



## Zeeuws-Vlaanderen

In Zeeuws-Vlaanderen, dat stukje Nederland dat tegen België aanligt, zijn heel wat interessante frequenties te horen. We kregen die van een onbekende lezer, waarvoor hartelijk dank!

147.445 Techn. dienst stad Brugge  
 146.620 Transportbedrijf Torhout  
 147.010 Transportbedrijf Torhout  
 147.700 Control ? Lummel  
 146.670 Taxibedrijf  
 149.725 Techn.dienst haventoezicht Zeebrugge  
 152.950 Recherche pol. Brugge  
 153.450 Moto's pol. Brugge  
 153.850 Bijz. recherche pol. Brugge  
 168.710 Rijksw. Brugge  
 169.270 Rijksw. Brugge

## Midden-Limburg

Jan Strous uit Neer (L.) is een trouwe RAM lezer en stuurt regelmatig nuttige scanner info in voor deze rubriek, waarvoor hartelijk dank Jan! Ook nu kregen we weer een brief met een bijdrage voor de Scannerrubriek, die voor vele Limburgse scanner enthousiasten nuttige info bevat, vandaar dat we hem hieronder laten volgen. Jan kreeg net als andere inzenders waarvan iets wordt geplaatst een aardige attentie van ons.

Hier info over de ontgrindingsactiviteiten in het Midden-Limburgse en dat zijn er nogal wat, die activiteiten; per jaar wordt zo'n 8 miljoen ton grind 'ontgonnen'.

Midden-Limburg is al zo'n gatenkaas geworden dat men tegen het einde van de jaren negentig hier wil stoppen met grindwinning.

Er zijn meer dan 30 grindplaatsen die met elkaar of met de Maas verbonden

zijn; erg leuk voor de watersportliefhebbers (er liggen alleen rondom Roermond zo'n 500 jachten van Duitse eigenaars) maar het landschap is dramatisch veranderd.

Maar nu over naar de 'radio-activiteit' rondom de grindwinning. Er wordt uiteraard driftig gebruik gemaakt van de marifoon voornamelijk de kan. 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14; deze kanalen zijn intensief in gebruik, bij de grindschepen die het transport verzorgen over grotere afstanden.

De grindbedrijven zelf met hun baggerschepen, sleepvaartuigen, bakken etc. zijn vooral actief in de mobilfoonkanalen.

Normaal gesproken zou men hiervoor de marifoonkan., die nationaal toegevozen worden, gebruiken, de kan. 29 t/m 40 en 89 t/m 99 doch deze freq. in de 162 MHz-band zijn hier aan de grens absoluut **onbruikbaar** doordat het Duitse autotelefoonnet B2 hier zijn sterke steunzenders heeft van 162.210 t/m 162.930.

De schippers/baggersaars zouden compleet gek worden van de 'riedel' die op de autotel.kan zit. Daarom gebruikt men zenders in de 150 en 160 MHz-banden. Freq. die erg intensief in gebruik zijn bij de grind-firma's: 150.4125, 150.5375, 150.6375, 151.1625 Heel, 151.3125 Asselt, 151.5625, 152.2375, 152.8625, 159.470 Heel, 159.730, 160.530 Ool, 164.070 Heel, 164.290 Kuypers, Kessel-Eik, 169.590, 468.610.

Een uitzondering op het bovenstaande vormt marifoonkan. 98 waar wel een grindbedr. op zit maar dan ook erg veel storing ondervindt van 162.530 (autotel.kan.) (kan. 98 is 162.525/157.925).

Dan volgen hieronder nog wat luchtvaartfreq.; in M.-Limburg zitten we tussen de vliegvelden zowel civiel als militair.

Binnen een straal van 50 km van Neer (waar ik woon) of Roermond: RAF-Brüggen-BRD, RAF-Wildenrath-BRD, KLu-de Peel, RAF-Laarbruch-BRD, BAF-Kleine Brogel-B., Eindhoven/Welschap, Maastricht Airport (= Beek), Budel (Weert), USAF-Geilenkirchen-BRD, Genk/Zwartberg.

Als je een straal van zo'n 100 km pakt komen daar nog bij: GAF-Nörvenich-BRD, Düsseldorf, Köln/Bonn, BAF-Luik/Bierse.

Voor luchtvaartcommunicatie ideaal maar als de 'Hurricane's' van RAF-Brüggen op zo'n 80 tot 100 meter boven je huis vliegen wegens laagvlieg oefeningen is de lol er zo af.

230.40 BAF Luik Final

231.45 ?

232.50 GAF Düsseldorf Radar

233.00 USAF Geilenkirchen 'Magic Command' AWACS

234.95 USAF Geilenkirchen GCA

244.55 USAF

252.35 BAF Kleine Brogel

309.55 RAF

359.70 GAF Nörvenich

231.05 KLu 'exercise'

232.20 ?

232.75 GAF

242.10 USAF

249.15 BAF Kleine Brogel

257.10 Rhein-Radar

341.95 Belga Radar

USAF 'exercise' 141.575, 141.625, 141.875.

USAF bewaking+transport met auto's: 139.000, 139.20, beide **FM**.

## Scannerfreq. M.-Limburg

150.4125 Woninginrichting Roermond

152.3875 Dierenartsen te Heythuysen en Neer

152.8625 Centr. Verw. Maasland, Haelen

158.430 Woningbouwver. St. Jozef, Roermond; Loonwerker Smeets, Posterholt

158.590 Bruinkoolmij. Greffrath, BRD

158.770 Taxi's Damen, Buggenum; Bakker, Panningen

150.2375 Taxi's Clijsters, Neer; Seuntjes, Kessel; Gielen, Helden

159.690 Loonwerker Maas, Kessel-Eik

163.370 Gemeentewerken, Helden-Panningen

171.110 D.B. = Deutsche Bundes-  
bahn omg. Emmerich  
171.130 idem  
171.350 D.B. te ?  
172.410+172.430+172.470+172.510:  
C.O.M.E. = Centr. Opleiding M.E., Horn

### Autotelefoonnet 3

Zenders gehoord in Midden-Limburg  
met log-per antenne op ong. 12 meter  
hoogte.

935 MHz: 0125, 050, 100, 1375, 2125,  
2625, 4875, 525, 575, 6875,  
7375, 9625.

936 MHz: 000, 050, 1625, 2125, 2625,  
475, 525, 7875

937 MHz: 2375, 5125, 5875, 6375

938 MHz: 0625, 0875, 200, 5625, 6125,  
700

939 MHz: 2125, 500, 7375, 875, 975

942 MHz: 075, 7375

947 MHz: 0875, 875

### Tiel en omgeving

H. van Doesburg uit Tiel is een enthousiast scannerluisteraar. Hij luistert met een Realistic Pro 2010 en een Realistic Pro 33 handscanner. Op de 2010 is een Multistick DX TL pijp antenne aangesloten. Hij zond een lijstje in die hij met deze scanners heeft ontvangen in Tiel. Hartelijk dank daarvoor: onze aardige attentie zal H. van Doesburg binnenkort worden toegezonden.

86.4100 Politie Tiel HB  
468.7500 Porto gemeentepol. Tiel  
167.9700 Brandweer Tiel  
164.7500 Alarm oproep regionaal  
167.8300 Mobilfoon kazernewagens  
Tiel  
153.9375 Porto Brandweer Tiel  
167.7300 Ziekenhuis Rivierenland +  
ambul.  
150.7600 Takelbedrijf Hankart  
156.9000 Prins Bernhardsluis Tiel  
156.4750 Seinpost Tiel  
158.0000 Rijkswaterstaat Tiel  
156.8750 Pleziervaart + schippers  
86.9500 Rijkspol. Geldermalsen  
86.7750 Rijkspol. Valburg  
466.5300 Porto Rijkspol. Geldermalsen  
466.8100 Porto Rijkspol. Lienden  
466.6100 Porto Rijkspol. Zaltbommel  
86.3750 Politie Culemborg  
468.8700 Porto pol. Culemborg  
86.9375 RP Utrecht  
86.7875 RP Utrecht  
87.0625 RP Utrecht  
151.9125 Krol Taxi Tiel  
158.8175 Briene Taxi Tiel

159.0500 Citax Taxi Tiel  
Roepnummers Brandweer Tiel  
631: Kleine brandw.wagen  
641: Vrijwillige brandweer  
651: Hoogwerker  
580: Blusboot de Batouwe Tiel

### Belgische frequenties via Packet-radio

We kregen verschillende brieven over mijn intro, waarin ik inga op de inbeslagname van RAM omdat er Belgische scannerfrequenties in stonden. Alle inzenders waren het met mijn stelling eens, dat de Belgische overheid eens moet ophouden met de heksenjacht op scannerluisteraars. Verschillende Belgen vroegen waar het Belgische Staatsblad, waarin alle nieuwe frequenties verstrekt door de RTT gepubliceerd worden, te verkrijgen is. We weten niet of het Staatsblad gewoon te koop is, maar in ieder geval ligt het ter inzage in elke openbare bibliotheek. Een heel aardige oplossing om meer scannerfrequenties in Europa (en België) te verspreiden is bedacht door Henk, PA<sub>2</sub> IHU. Henk doet aan Packetradio, en heeft 4 files vol met scannerfrequenties verstuurd via het internationale mailbox netwerk. Door de toevoeging SB ALL EU worden deze files verpreid over alle mailbox repeaters in Europa. Henk zette de frequentie files in de PI8NVP in Nieuw Vennep in PI8APN (Maarsen), PI8RYS (Uitgeest) PI8JYL (Joure) en PI8LEA (Huizen) om er zeker van te zijn dat alle 4 frequentie files door heel Europa verspreid worden. De files zijn op te roepen met het commando L < PA2IHU. Op zich een uitstekend idee Henk, al is het natuurlijk wel zo, dat alleen gelicenseerde zendamateurs die aan packetradio doen, de files in de mailboxen kunnen oproepen. Niet elke Belgische scannerluisteraar zal ook zendamateur zijn. We hopen echter dat Belgische zendamateurs de files willen uitprinten en verder verspreiden door België. ...

### Correcties scannerfrequenties

Ronald Eygendaal uit Kwintshul is ook zo'n goed geïnformeerde enthousiaste scannerluisteraar. Onlangs publiceerden we een lijstje met bedrijfsbrandweer frequenties van een onbekende lezer. Ronald schreef, dat een deel daarvan komt uit de 'frequentie tabellen voor scanners' van Kluwer uit

1981.

Hij vraagt of wij dat soort frequenties niet meer willen plaatsen. (Red. Het probleem is, dat wij op de redactie echt niet alles kunnen controleren omdat er veel frequenties veranderen en bijkomen. Juist, omdat de tabellen en andere frequentie boeken ook niet up-to-date zijn en fouten bevatten valt er nauwelijks uit te maken of door lezers ingezonden frequenties correct zijn. Uiteraard kunnen wij ook niet in heel Nederland gaan luisteren, vandaar dat we een beroep doen op de lezers om alleen zelf gehoorde frequenties in te zenden. Verder hopen wij nog steeds, dat de een of andere sympathieke ambtenaar eens ons (anoniem) een microfilm pakket van de door de PTT uitgegeven frequenties zal sturen. Het hoeft niet de allernieuwste uitgave te zijn: een ½ of een heel jaar oud is ook prima. Verder zond Ronald een lijstje met de correcties van de onlangs gepubliceerde frequenties. Hartelijk dank Ronald!

152.3900 moet zijn 152.3875 Alarmontvangers reddingsboot Urk.  
152.6200 moet zijn 150.8875 Bedrijfsbrandweer Unilever, Vlaardingen.  
152.7625 moet zijn 150.5125 Bedrijfsbrandweer DAF, Eindhoven.  
169.7100 moet zijn Bedrijfsbrandweer RDM en geen ROM, Rotterdam.  
164.7700 moet zijn 164.7500 AC Alphen aan den Rijn, AC Kennemerland.  
167.8700 moet zijn 167.7700 Brandweer Rotterdam.  
461.9700 – 451.9700 is een autotelefoonkanaal en dus geen noodfrequentie.  
164.9900 Reddingsbrigade kanaal 1. Reddingsbrigade Den Haag en Centraal Post Ambulancevervoer Den Haag. Dus geen brandweer Den Haag.  
165.0100 Reddingsbrigade kanaal 2. Reddingsbrigade Wasseenaar. De rest van de vermelding is onzin.  
165.1700 moet zijn 164.9500 Reddingsbrigade kanaal 4. Reddingsbrigade Monster. Ook hier is de vermelde samenwerking onzin.

Hebt u daar ook zo het land aan? Onder de trap naar boven roepen dat er telefoon is? En dan hopen dat uw stemvolume boven de muziek in de tienerkamer uitkomt? Je kunt natuurlijk een huistelefooncentrale aanleggen. U hebt er alles over kunnen lezen in RAM. Veel leuker is het natuurlijk om zelf iets nuttigs in elkaar te zetten. We hebben weer een paar leuke ideetjes voor u.

### Belschakeling

Voor die situaties waarbij een complete telefooncentrale te veel van het goede is kunnen we best zelf wat in elkaar knutselen. PTT had vroeger van die toestellen met een extra drukknop en een lampje. Met een druk op de knop gaf je aan het andere toestel een belsignaal ten teken dat er een gesprek moest worden overgenomen. In feite bestond de gehele schakeling uit niet veel meer dan een eenvoudige voeding en een veredeld belcircuit. We gaan dus zelf maar eens aan de slag met wat eenvoudige onderdelen.

### Werking

De werking van het geheel is dood-eenvoudig. Druk je bij toestel 1 op de knop dan gaat de bel van toestel 2 over en omgekeerd. Verder is het zaak dat de huisbelstroom onder geen voorwaarde richting PTT centrale mag vloeien. Dan zouden de rapen goed gaan zijn. Met een gewoon kamrelais voorkomen we problemen op een doeltreffende en afdoende wijze. In het schema ziet u hoe alles werkt en op elkaar moet worden aangesloten. Eerst de situatie voor draaischijf (IDK) toestellen. We drukken op de witte knop van toestel X. Dan sturen we dus belspanning via de wisselcontacten X1 en X2 naar toestel Y over zijn a- en EB-draad. Omgekeerd van Y naar X werkt het natuurlijk identiek. Omdat we gewend zijn de toestellen bij 'normaal' verkeer meerinkelvrij te houden zijn de b- en EB-draad over de hele afstand naar het toestel gescheiden. Trouwe lezers herkennen meteen de oplossing met beide diacs. We hebben de werking in het verleden meer dan eens uitgelegd.

### TDK

Hebt u druktoetsapparaten (TDK) dan wordt de schakeling er zelfs iets eenvoudiger op. TDK veroorzaakt namelijk geen 'meerinkelstoring' en de

diacs kunnen derhalve vervallen. Pas bij de toestelaansluiting scheiden zich hier de wegen naar de b- en EB-aansluitingen van het toestel. Even vooruitlopend op de constructie van het geheel moeten we een mogelijk heldere inval van een slimme knutselaar kortsluiten. Die bedenkt misschien dat je ook in elk toestel twee diacs tussen de b- en EB-klem kunt monteren. Dan volstaat immers de eenvoudiger TDK schakeling ook bij gebruik van IDK apparaten. Ja en nee. Dat kan alleen wanneer we een interne belspanning van meer dan 60 volt ter beschikking hebben. En zo'n extra wikkeling vinden we zelden op een miniatuurtransformator. Hebt u toevallig de juiste trafo liggen of kunt u er makkelijk aankomen, ga dan echter gerust uw gang. Gebruikt u echter tweedraadstoestellen dan kunt u niet veel anders dan de schakeling als gegeven voor TDK gebruiken. Dat ongewenste meerinkelen zult u dan naar alle waarschijnlijkheid voor lief moeten nemen. Een en ander is 100% afhankelijk van de kwaliteit van de toegepaste telefoontoestellen. Nu dan de constructie.

### De voeding

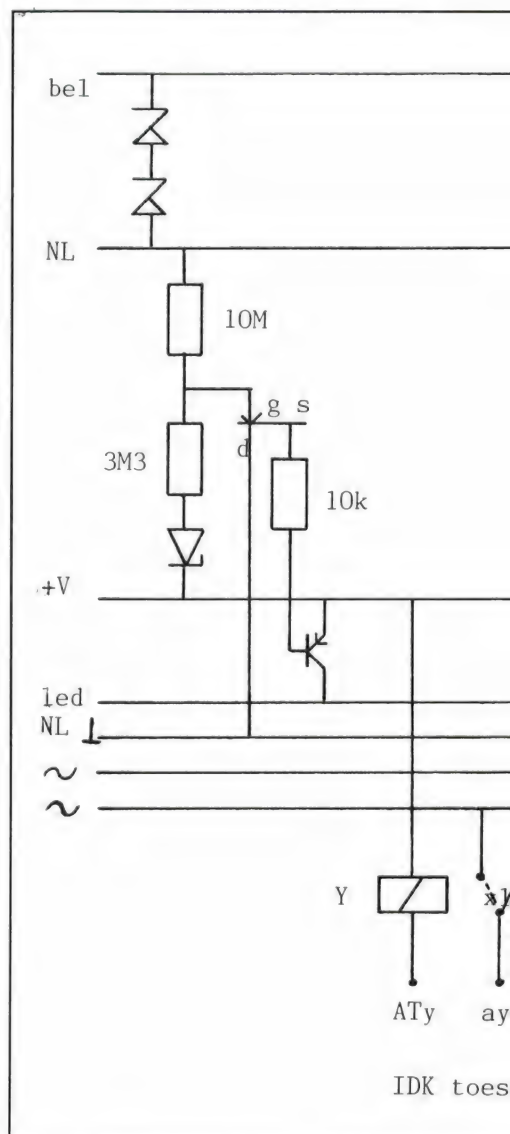
We beginnen met de voeding. Die bewijst straks z'n nut bij nog wat andere toepassingen. Eerst de nettransformator. Op het Waterlooplein betaalden we er het 'reuzenbedrag' van f 3.50 voor. De enige eis is dat de primaire en secundaire wikkelingen 100% gescheiden zijn. Even doormeten met de ohmmeter. Onze trafo leverde 17 volt wisselspanning af. Dat bleek meer dan voldoende. Zowel voor de benodigde wisselspanning voor de bel als voor de gelijkspanning voor de relais. Over de brugcel en beide condensatoren hoeven we het verder niet te hebben. Dat mag als bekend verondersteld worden. Dat geldt ook voor de spanningsstabilisator. Een huis-tuin-en-keuken type

# SLIMME

7815. 't Is eigenlijk niet eens de moeite er een printje voor te maken en een stukje eilandjesprint voldeed ons dan ook prima.

### Overig materiaal

Veel spulletjes hebben we verder niet nodig. In principe volstaan twee doodgewone kamrelais en wat montage-draad. Wanneer u het eilandjesprint voor de voeding wat groter neemt lijmt



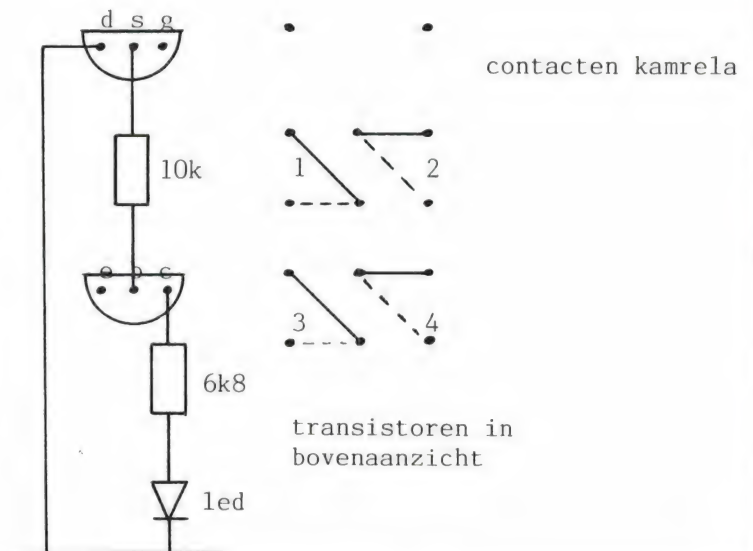
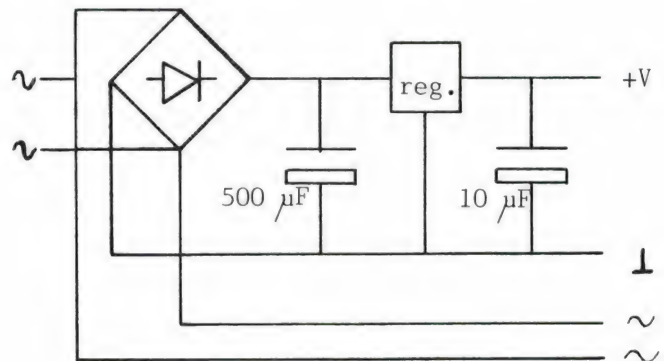
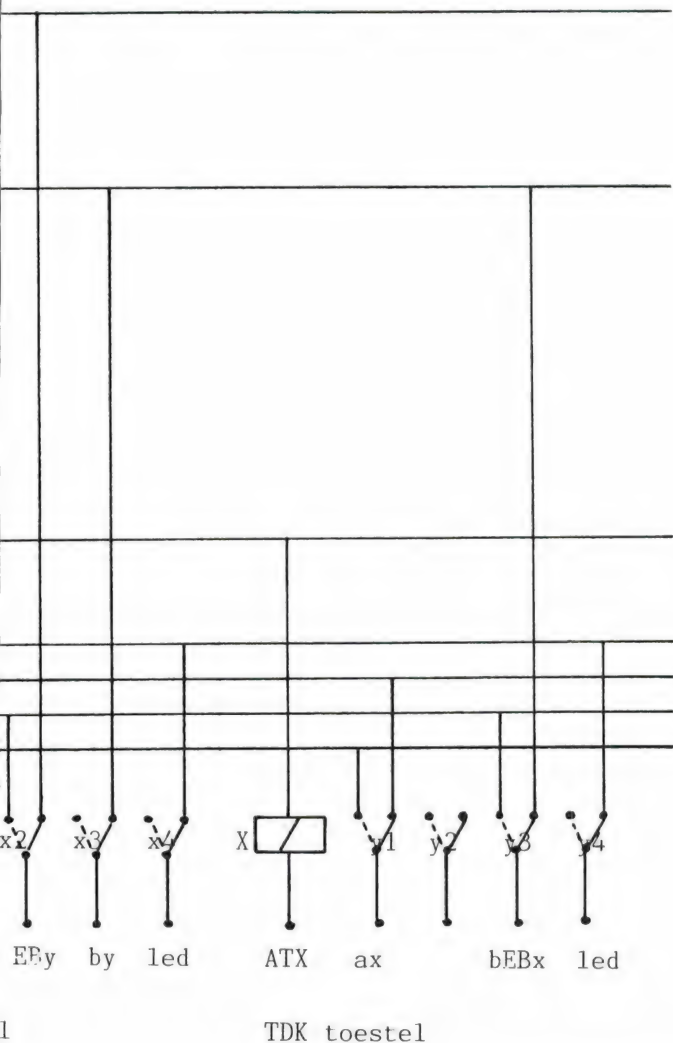
# TELEFOONSCHAKELINGEN

u beide relais er met hun rug op. Zo deden wij het tenminste. Wanneer u daarnaast nog wat gaatjes vrijhoudt dienen die straks mooi als trekontlasting voor de aansluitsnoeren. IJzerdraadje door twee gaatjes, telefoonsnoer er tussen en de draadeinden met een tangetje samendraaien. Dat houdt op die manier een mensenleven. Helemaal wanneer u een centimeter er naast nog zo'n stropje om de kabel

legt. Tenslotte brengt u alles in een kunststof- of ander kastje onder en klaar is Kees. De X-kabel gaat naar het ene toestel. De Y-kabel naar het andere. Op de met NL aangegeven punten monteert u een snoer met stekker voor de PTT aansluiting. Gebruik voor de kamrelais een type met een lage spoelweerstand. Bijvoorbeeld 700 ohm. Dan werkt het allemaal prima bij een voeding van 15 volt.

## Bezetslamp

In RAM nummer 105 van oktober vorig jaar beschreven we op bladzijden 14 en 15 een telefoonbezetsindicatie. Dankbaar halen we die schakeling hier nog eens uit de motteballen, want we kunnen hem hier goed gebruiken en heel eenvoudig aan het belcircuit toevoegen. De voeding hebben we immers al. Nog steeds draait het allemaal om een Field Effect Transistor



met een zeer hoge ingangsweerstand. De schakeling is nu echter uitgebreid met een zenerdiode en een PNP transistor.

### Werking

Voor een goed begrip zullen we nog eens bij de werking stilstaan. Die is als volgt:

In rust staat er een negatieve spanning van ongeveer 15 volt op de PTT lijn. Die stuurt de gate van de FET dicht. Door de zeer hoge weerstandswaarden van 10 Meg en 3M3 is de belasting aan het PTT net van een te verwaarlozen grootte. We hebben het dan over een waarde in de orde van enige micro-ampères. Wanneer we de hoorn van de haak nemen wordt de zaak vanuit de telefooncentrale omgepoold en meten we een waarde van circa 10 volt positief op de lijn. Dat is voldoende om de FET open te sturen. Tenminste wanneer we met een voedingspanning van 9 volt werken. Vandaar die zenerdiode. We hebben immers een netvoeding van 15 volt in elkaar gezet om de relais mee te bedienen.

In ons oorspronkelijk ontwerp namen we een led met begrenzingsweerstand op in de source van de FET naar de plusspanning van de voeding. Dat schikt ons hier helemaal niet want beide toestellen hebben toevallig een gemeenschappelijke aarddraad. De oplossing vinden we in de geschetste PNP-transistor. Die heeft als enige functie ons negatieve signaal positief maken zodat we toch die gemeenschappelijke aardverbinding kunnen benutten. In ons toestel of op de contactdoos bij het toestel monteren we een led met begrenzingsweerstand. We nemen weer een low-current led met een voorschakelweerstand van tussen de 6k8 en 10k. De korte poot van de led aan de a-kant en de lange poot met de serieweerstand aan de met 'led' aangegeven draad. Voor de FET en die paar extra onderdeeljes vindt u vast wel een plaatsje in de behuizing van onze 'centrale'.

### Telefoonkabel

Bij de situatie als geschetst voor IDK toestellen zien we dat de schakeling vijf draads is. Standaard PTT kabel heeft gewoonlijk een vijfde (aard)-draad. Dat levert dus geen probleem op. Het meeste andere snoer is gebruikelijk echter vieraderig uitgevoerd.

## Onderdelenlijst

**Voor de voeding:**  
 een trafo 220V/17 tot 20V en met  
 gescheiden primaire en secundaire  
 wikkeling  
 een brugcel  
 een elco 500 uF  
 een spanningsregelaar 15 of 18V  
 een tantaalelco 10 uF

**Voor het belcircuit**  
 twee kamrelais  
 indien benodigd twee diacs DB3  
 o.i.d.

**Voor de bezetlampschakeling**  
 een FET BF245  
 een weerstand 10M  
 een weerstand 3M3  
 een zenerdiode 9V  
 een weerstand 10k  
 een PNP transistor BC557B  
 twee low current leds  
 twee voorschakelweerstand  
 6kB en 10k

Kunt u moeilijk aan vijfaderig snoer komen dan verdient het dus misschien overweging de trafo te vervangen door een met een 80V wikkeling. We maakten daar eerder in dit artikel al melding van. We zagen ze liggen voor f 7,50 dus ook nog betaalbaar.

### Het aansluiten

Dat levert op zich weinig problemen op. Eerst met de multimeter nagaan hoe bij u de a- en b-draden zitten. Opletten wat bij de 45V rustspanning de plus en de min is. De plus gaat naar de aardkant van onze schakeling. Bij een gesprek wordt de hele zaak immers omgepoold zoals beschreven en komt dus alles op z'n pootjes terecht. Leest u er anders RAM 105 nog even op na. Daarin staat ook haarfijn beschreven waar u op moet letten en wat te doen wanneer de bezetschakeling niet mocht werken. Beetje onzinnig om dat nu hier weer allemaal te gaan herhalen.

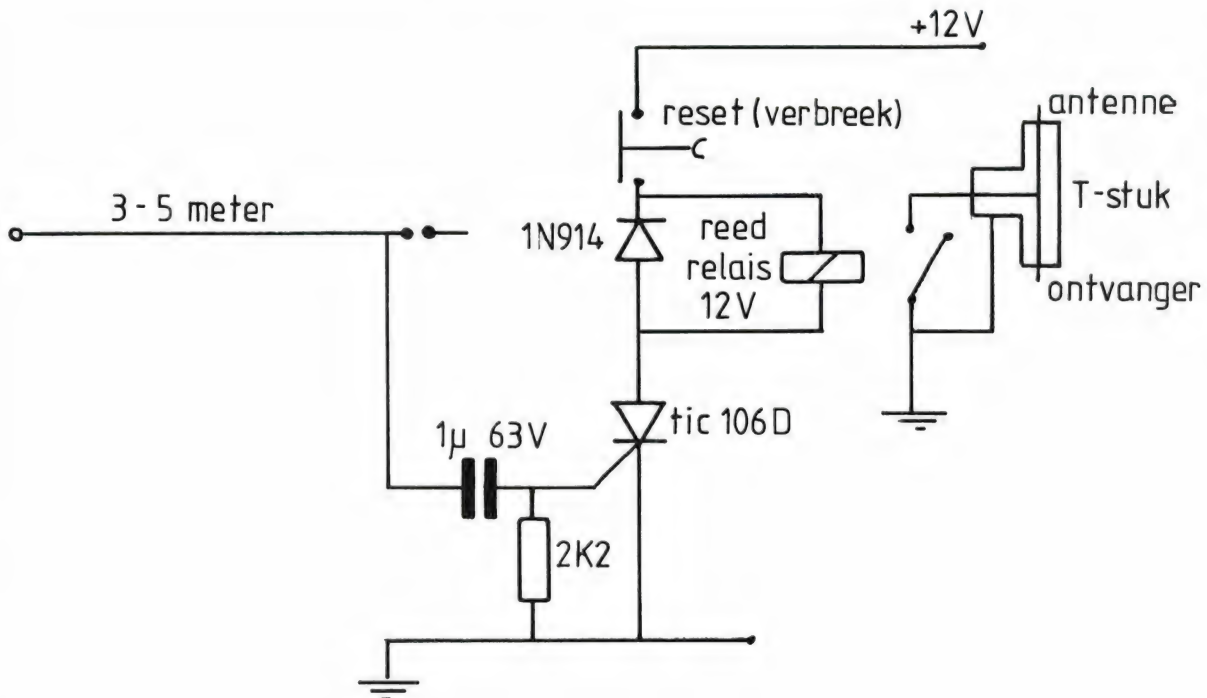
## KLEURTABEL

	NL	UK	D	US
a	rood	rood	bruin	rd*
b	blauw	wit	wit	gn*
EB	geel	groen	geel	geel
aarde	groen	blauw	groen	zwart

\* m.b.t. gele beldraad indien gebruikt. rd/gn VERWISSELEN wanneer zwarte aarddraad met aardtoets aanwezig is. Zonodig gele draad rechtstreeks met groene verbinden. T.g.v. deze verwarring ook altijd kleur aansluitingen in losse modulair verloop- en modemstekers controleren. Ervaring leert dat er meestal geen kleur op z'n plaats zit.



# ZELFBOUWSHEMA'S



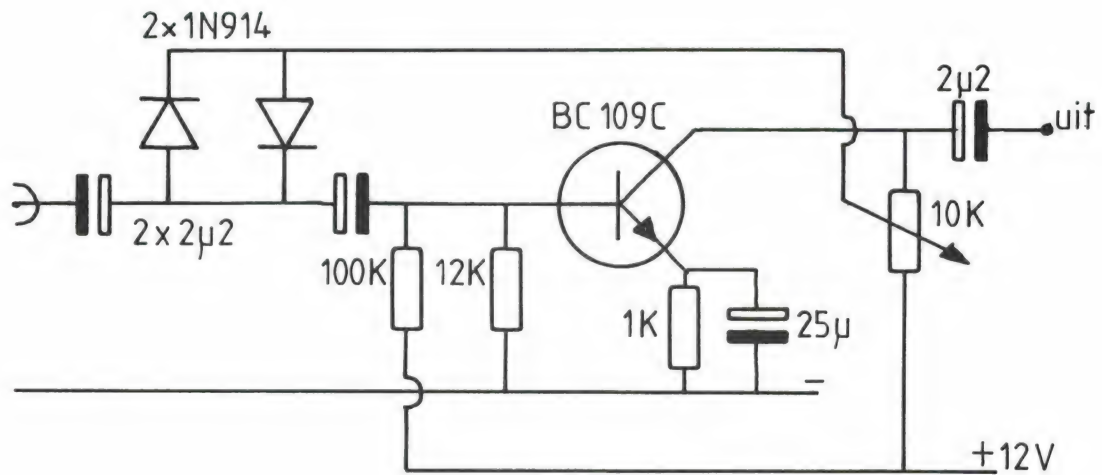
## Onweerbeveiliging voor ontvangers

Laten we beginnen met te stellen, dat het onmogelijk is een ontvanger zodanig te beveiligen, dat hij niet defect raakt bij blikseminslag in de antenne. De kans op een direct treffen is echter niet zo erg groot. Wat wel veelvuldig voorkomt is het defect raken van ontvangers door de enorme statische ladingen die optreden bij onweer in de buurt. Die statische spanningen kunnen oplopen tot duizenden volts en zorgen nogal eens voor het defect raken van ingangstransistors of in de koppelwinding van de ingangskring. Nu geven we sinds jaar en dag al het advies, de antenne van een ontvanger af te koppelen bij naderend onweer. In de praktijk blijkt daar niet zoveel van te

recht te komen: de meeste amateurs laten hun scanner of kortegolfontvanger op de antenne aangesloten, ook als ze niet luisteren. Deze schakeling zorgt er voor, dat de antenne-ingang van uw ontvanger wordt kortgesloten bij een naderend onweer. Gebruik is gemaakt van een T-stuk in de antennekabel. Het 'been' van de T is overbrugd met een reed-relais, dat normaal geopend is. Het reed-relais is opgenomen in de anodeleiding van een thyristor met een lage ontsteekstroom, de TIC 106D. Het aardige van zo'n thyristor is dat hij niet geleidt, totdat een spanning wordt toegevoerd aan de ontsteekelektrode, de gate. Dan gaat hij geleiden en blijft dat doen, ook als de spanning op de gate weer verdwenen is. Het relais blijft

duus aangetrokken, totdat de voedingsspanning onderbroken wordt. Daarvoor dient de reset-drukknop. Het aardige van deze schakeling is nu, dat we het onweer zelf er voor laten zorgen dat de thyristor ontstoken wordt. De gate wordt aangesloten op een hulp-antenne, die goed geïsoleerd moet worden opgehangen. Een stuk draad van 3-5 meter is over het algemeen wel voldoende. De kathode (massa) dient verbonden te worden met een pen of een stuk koperpijp, die zo'n 50 cm of meer in de grond geslagen is. Bliksemontladingen van onweer in de buurt geven een flinke spanningspuls op de antenne. Zo'n spanningspuls ontsteekt de thyristor, het relais trekt aan en blijft aangetrokken totdat u de resetdruk-

knop indrukt. De ontvanger-ingang blijft zolang kortgesloten en loopt dan geen schade op door bliksemontladingen in de buurt van uw huis. De schakeling werkt al bij ontladingen op 3-5 km afstand, afhankelijk van de grootte en de hoogte van de antenne. Hoe groter de antenne, hoe eerder de schakeling reageert, waarbij het zeer belangrijk is, dat de isolatie van de antenne ten opzichte van aarde zeer groot is. De invoerdraad vanaf de antenne dus niet zomaar langs de muur laten lopen, doch kunststof afstandsteunen gebruiken of de thyristor schakeling zo dicht mogelijk bij de antenne monteren. De draad naar het relais mag wel lang zijn.



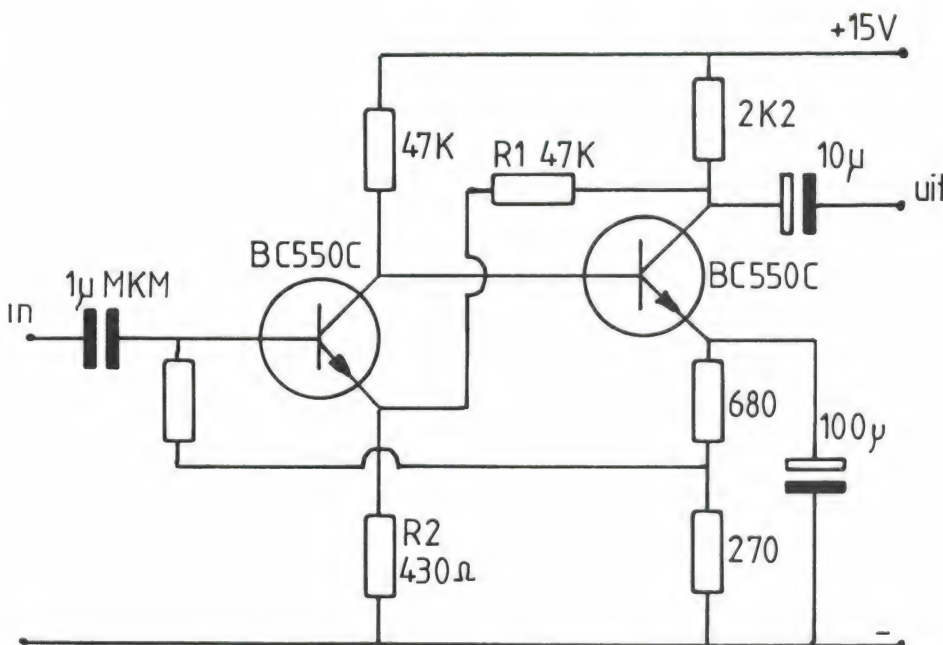
### Speech clipper

Bij communicatie via zenders wordt de verstaanbaarheid een stuk beter, wanneer de dynamiek (het verschil tussen hard en zacht) wordt teruggebracht. Het gemiddelde modulatie niveau wordt daardoor opgevoerd en de reikwijdte van de zender neemt toe. Lang niet alle transceivers, of het nu CB-bakjes, zendamateer transceivers of portofoons zijn,

zijn uitgerust met zo'n speech-processor. Zeker bij portofoons is er vaak weinig ruimte om alsnog zo'n schakeling in te bouwen. Dit schakelingetje biedt dan uitkomst, want het bevat slechts 1 transistor. Het principe berust op het feit, dat de doorlaatweerstand van een diode afhangt van de stroom die er doorheen gestuurd wordt. In feite gaat het om een microfoonversterker.

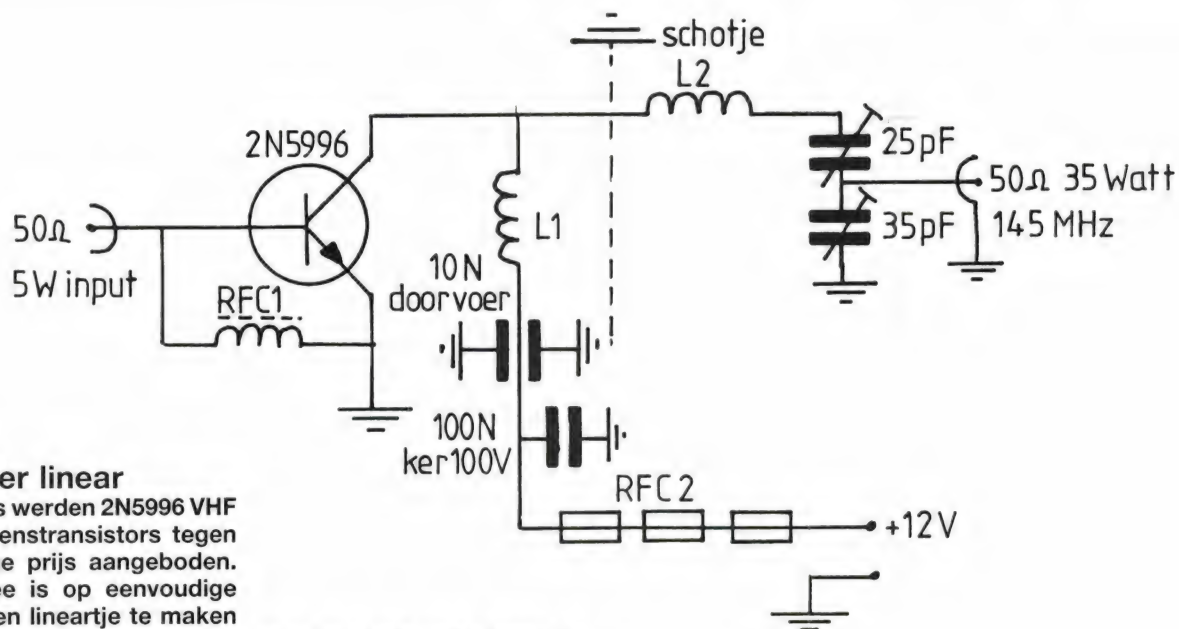
Een deel van de uitgangsspanning wordt toegevoerd aan beide dioden. Neemt nu de uitgangsspanning toe (spraakpieken) dan neemt ook de stroom door de dioden toe. Hun weerstand neemt daardoor af, waardoor het ingangssignaal verzwakt wordt en de uitgangsspanning ook weer daalt. Op die manier ontstaat een zelfstabiliserend systeem, dat zorgt voor constante modu-

latie van de zender. De compressorwerking kan worden ingesteld met de 10 k potmeter. Moet men echt heel klein bouwen, dan kan de potmeter vervangen worden door twee weerstanden.



### Tegengekoppelde voorversterker

Dit tweetraps versterkertje is een bedenkje van de bekende Engelse HiFi specialist Linsley Hood. Het gaat hier om een lage-ruis versterker met een open-loop versterking van ca. 2000x. Door de verhouding van R1 en R2 wordt die versterking teruggebracht tot ca. 100x. Er is 3voudige tegenkoppeling toegepast: van de gedeelde emitter weerstand van T2 naar de basis van T1 (gelijkstroom tegenkoppeling), door het toepassen van een niet ontkoppelde emitter weerstand bij T1, en van de collector van T2 naar de emitter van T1. De ingangswaarde van de versterker is ca. 68k. Voor minimale ruis dienen metaalfilm weerstanden toegepast te worden.



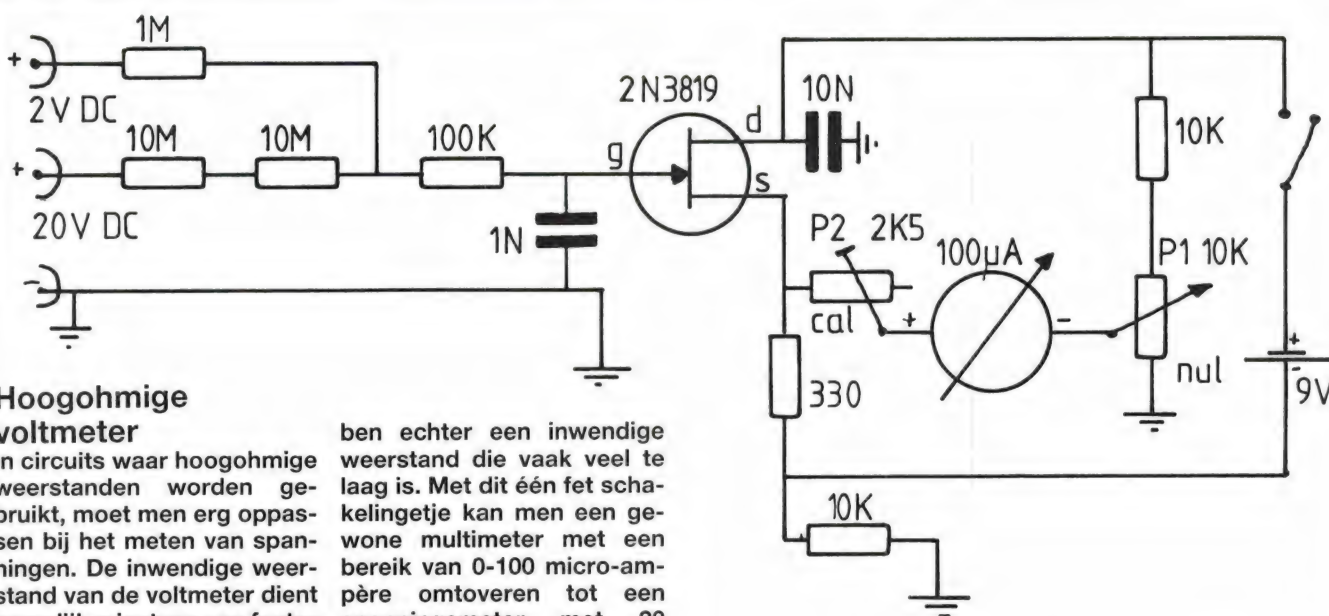
## 2 meter linear

Onlangs werden 2N5996 VHF vermogenstransistors tegen een lage prijs aangeboden. Daarmee is op eenvoudige wijze een lineartje te maken voor een 2 meter portofoon. Het hier getekende vermogens versterkertje levert 35 watt aan 50 ohm op 145 MHz bij een stuurvermogen van 5 watt. Wie de 2N5995 te pakken kan krijgen: in hetzelfde circuit levert die transistor 10 watt vermogen bij een stu-

ring van 0,75 watt. Spoel L1 heeft 9 windingen van 1 mm verzilverd koperdraad met een inwendige diameter van 7,5 mm (op achterkant van boor wikkelen) en spoel 2 heeft 3 windingen met 1,5 mm verzilverd koperdraad op een diameter van 10 mm.

De smoorspoel RFC is een 6 gats Valvo smoorspoeltje. Er dient een behoorlijk koelblok te worden toegepast. RFC2 zijn 3 ferrietkralen, geschoven over de + leiding van de

accu. Voor de variabele condensatoren dienen vermogenstypen te worden toegepast: Tronser luchttrimmers of ARCO postzegeltrimmers met mica isolatie.



## Hoogohmige voltmeter

In circuits waar hoogohmige weerstanden worden gebruikt, moet men erg oppassen bij het meten van spanningen. De inwendige weerstand van de voltmeter dient namelijk minstens een factor 10 hoger te zijn dan de weerstand waarover men wil meten. Nu heeft niet iedereen een digitale multimeter met 10 M-ohm of meer ingangswaerstand. Gewone goedkope analoge meters heb-

ben echter een inwendige weerstand die vaak veel te laag is. Met dit één fet schakelingetje kan men een gewone multimeter met een bereik van 0-100 micro-ampère omtoveren tot een spanningsmeter met 20 meg-ohm ingangswaerstand in het 0-20 volt bereik. Van 0-2 volt is de ingangswaerstand nog altijd 2 meg-ohm. Het schakelingetje bestaat uit een Fet en een brugschakeling. Met P1 wordt de

meter op nul gezet, met P2 wordt gecalibreerd: bij 20 volt DC treedt volle schaaluitslag (100 micro-amp) op. Gebruik van de 9 volts batterij een alkaline type. In plaats

van een universeel meter met 100 micro-amp bereik kan natuurlijk ook een los inbouwinstrument worden gebruikt.

Op dit moment maken we een historische omwenteling mee. Geluid op grammofoonplaten werd tot nu toe mechanisch vastgelegd en afgetast. Door de komst van de Compact Disc die met behulp van laserlicht geluid reproduceert, is het mechanische tijdperk, dat 112 jaar heeft geduurd, ten einde. Binnen enkele jaren zal, of men dat nu leuk vindt of niet, de bekende 45 en 33 $\frac{1}{3}$  toeren grammofoonplaat uit de winkels zijn verdwenen. In deze serie gaan we in op de historie van de grammofoonplaat.

Vorige maand vertelden we over de eerste pogingen om geluid vast te leggen, die in 1877 resulteerde in Edison's krasende tin-folie phonograaf.

### De wereld stond op z'n kop

We vertelden, dat op 7 december 1877 Edison z'n tinfoil phonograaf demonstreerde op de redactiekantoren van het tijdschrift *Scientific American*. Tal van journalisten stortten zich op Edisons uitvinding. In alle kranten en tijdschriften verschenen enthousiaste artikelen over de 'spreekmachine'.

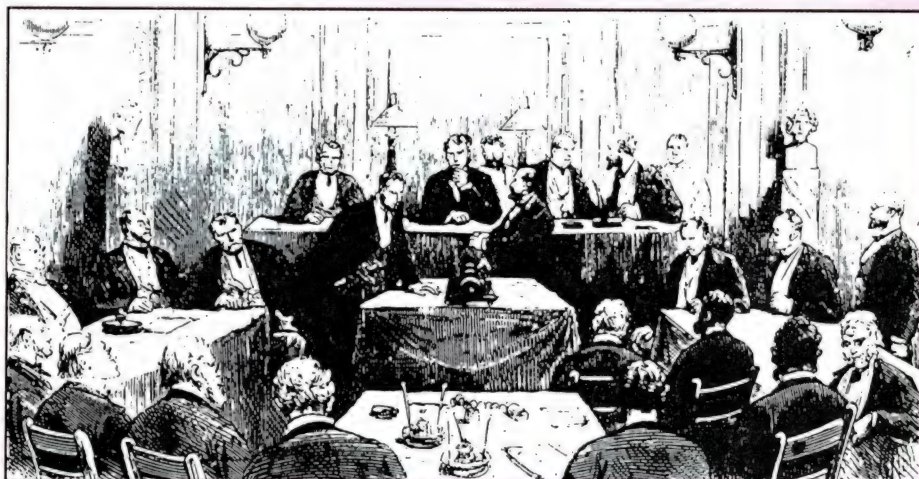
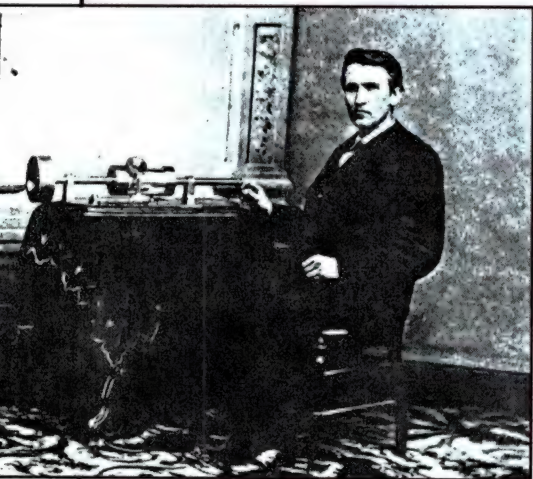
Op 15 december 1877 vroeg Edison patent aan op z'n phonograaf. Dat werd hem toegekend na de onvoorstelbaar korte tijd van negen weken, op 19 februari 1878. We kunnen ons heden tendage echt niet meer voorstellen wat een sensatie die phonograaf veroorzaakte. Edison werd uitgenodigd door de president van de Verenigde Staten, Hayes, om zijn apparaat te demonstreren. Overigens had Edison twee nieuwe modellen gemaakt – een voor het patentbureau, de

ander voor demonstraties – waarbij een vliegwielt op de as was gezet om een gelijkmatiger beweging te krijgen. Ter ere van het bezoek aan het Witte Huis werd de nevenstaande foto gemaakt. Ook van de Academie van Wetenschappen in Parijs, waar Charles Cros zijn brief had gedeponereerd kwam een uitnodiging. Edison stuurde aan z'n Franse vertegenwoordiger Du Moncel een apparaat. U moet zich voorstellen: een hele zaal vol dikbuikige oude heren in jaquet en drielidig kostuum, vesten vol sigarenas. . . Du Moncel plaatste het apparaat op een tafel op het podium, draaide aan de slinger en toen klonk: De phonograaf voelt zich vereerd, voorgesteld te worden aan de Academie van Wetenschappen. . . Tumult in de zaal. Sommige heren klommen op stoelen en schreeuwden dat dit onmogelijk was en dat Du Moncel een buikspreekster was. Toch, toen verschillende leden van de academie zelf hun stem op namen en terughoorde, kon men het feit niet meer ontkennen. Ook voor de

# DE HIS GRAM

Amerikaanse Academy of Science werd een soortgelijke demonstratie gehouden door Edison zelf. Toen de demonstratie was afgelopen, werd Edison toegejuicht en er werd lang geapplaudiseerd: langer dan ooit iemand anders was geëerd. Door alle krantenartikelen was de belangstelling van het 'grote publiek' gigantisch. Edison maakte in z'n laboratorium (toendertijd nog een verzameling wrakke gebouwen en schuren) in Menlo Park een soort demonstratiezaal, waar hijzelf de phonograaf demonstreerde aan het toestromende publiek. Hij zat achter een vurehouten tafeltje en zong kinderliedjes, lachte en floot in het mondstuk van de phonograaf, waarbij hij een kinderlijk plezier had in de verbaasde gezichten van de toehoorders bij het terugspelen. Tienduizenden mensen bezochten Edison. Ze kwamen te voet, per

Staatsiefoto van Edison met z'n tinfoil phonograaf.



Academie van Wetenschappen.

# TORIE VAN DE MOFOONPLAAT

rijtuig en per trein. De Pennsylvania Railroad liet zelfs extra treinen rijden om de bezoekers die het wonder zelf wilden aanschouwen naar Menlo te vervoeren. Zelfs uit Europa met de transatlantische stroomschepen kwamen er bezoekers.

We kunnen ons nu nauwelijks meer voorstellen, dat men zo enthousiast raakte over zo'n apparaat dat overigens in vergelijking met later een abominabele geluidskwaliteit opleverde.

Edison was niet alleen uitvinder, maar ook een goede zakenman. Al op 24 april 1878, dus twee maanden na de toekenning van z'n patent, richtte hij de Edison Speaking Phonograaf Company op, die honderden tinfolie phonografen produceerde en verkocht. De prijs was 10 dollar, en de machientjes werden veel gekocht door marktkooplui en rondreizende artiesten, die er demonstraties mee gaven op kermissen en in gehuurde zalen. Vaak combineerde men zo'n demonstratie met die van de toverlantaarn, die ook net in opkomst was. Die demonstraties waren een prima business, want de toegangsprijs was behoorlijk.

In Nederland was ook zo'n rondreizende demonstrateur, Maju geheten. Hij gaf ondermeer demonstraties in Odeon en Diligentia in de Kalverstraat te Amsterdam, en de toegangsprijs was liefst 99 cent, een gigantisch bedrag in die tijd. Op die manier waren de kosten snel terug verdiend en hield men een dik belegde boterham aan de phonograaf over. In de USA en Europa werden duizenden van dit soort demonstraties gegeven en Edison kreeg de bijnaam: 'tovenaer van Menlo Park'.

**ODEON.**

VRIJDAG en ZATERDAG,

18 en 19 October, des middags te 2½ uur,

DE **PHONOGRAAF!**

SPREEKT, ZINGT en doet MUZIEK-INSTRUMENTEN HOOREN.

Entrée 99 Cents.

(37579)

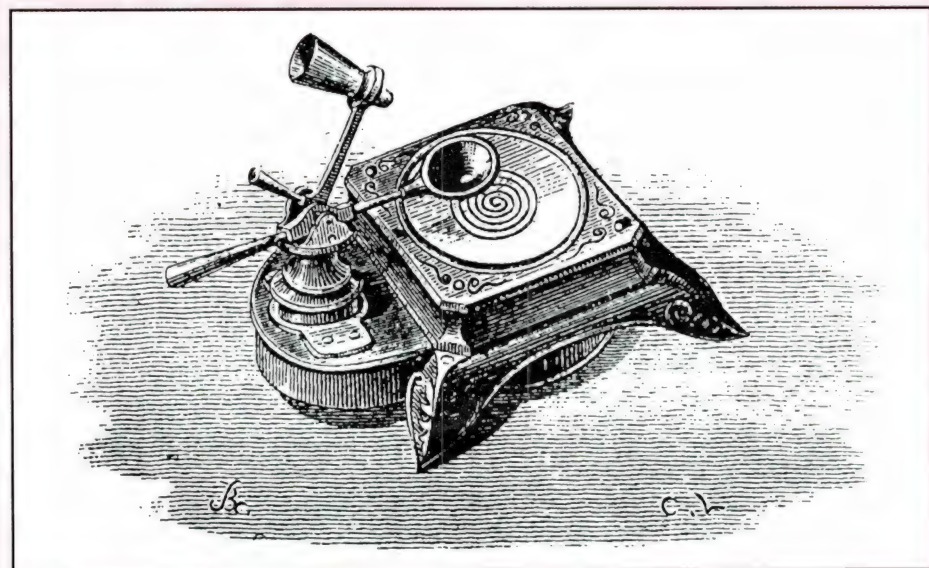
MAJU.

## Vooruitzien en afzien

Edison zat intussen heus niet stil. Vlak na de patentaanvraag in de USA, vroeg hij ook patent aan in Engeland, dat hem op 24 april 1878 werd toegevoegd. In dat Engelse patent had Edison al een groot aantal nieuwigheden en verbeteringen toegevoegd, die niet alleen sloegen op de phonograaf, maar ook al de grammofoonplaat om-

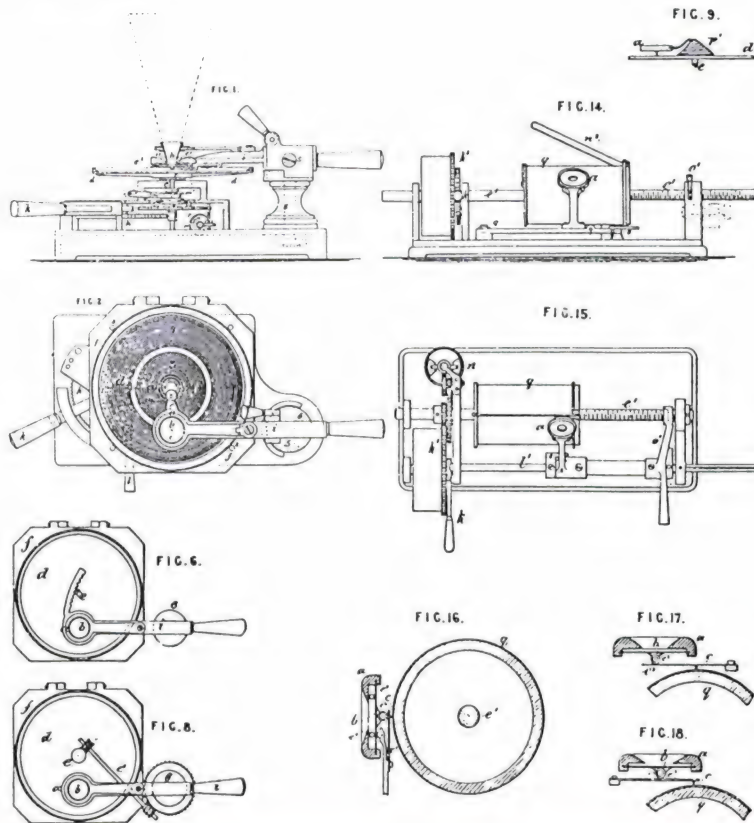
vatten! Een blad van dat Engelse patent beelden we hier af, waarin u kunt zien dat rechts de phonograaf getekend is, maar links de grammofoon. Het gekke is, dat Edison wel het principe van de grammofoon liet vastleg-

*Grammofoonplaat phonograaf van Edison.*



## Engelse patentaanvraag voor de phonograaf.

ADRES: APRIL 23 N° 1644  
EDISON'S REGISTER



gen, maar er pas in 1913, dus 35 jaar later, toen de phonograaf al het onder- spit had gedolven ten opzichte van de grammofoonplaat, er echt gebruik van ging maken. Er werd overigens wel zo'n grammofoonplaat phonograaf gemaakt, maar verder is Edison er toch niet mee gegaan. Dat Engelse patent staat overigens vol met zeer vooruitstrevende zaken, zoals onverslijtbare diamantnaalden, het gebruik van was en lak als opnamemateriaal, methoden om langs elektrolytische weg opnamen met metaal te bedekken zodat er matrijzen konden worden gemaakt voor reproductie, elektromagnetische opname en weergave en de mogelijkheid van een magnetisch geluidsspoor (! de taperecorder) als mede dubbele geluidssporen voor stereofonische weergave. Edison dacht dus echt vooruit, maar nadat de overgrote belangstelling van het publiek wat was afgenomen, werd zijn interesse in 'z'n baby' zoals hij de phonograaf noemde, toch ook wat min-

der. Uiteindelijk, wat kon die phonograaf nu helemaal? De opnametijd was niet meer dan zo'n 1,5 minuut: na een paar keer afspelen waren de ribbeltjes uit de tinfoolie geslepen waardoor er niets meer te verstaan was en dupliceren van de folie was ook niet mogelijk. In feite was het niet meer dan een nieuwigheid, een stuk speelgoed. In het begin van de zomer 1878 schoof Edison z'n phonograaf aan de kant en storte zich op een nieuw probleem: de ontwikkeling van de gloeilamp, waar hij uiteindelijk nog beroemder mee werd dan met de phonograaf. De concurrentie zat echter niet stil. . .

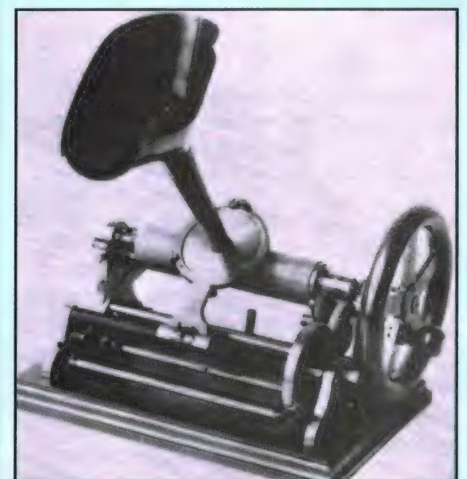
### De wasrol

De eerste jaren was Edison's phonograaf alleenheerser op het spreekmachineterrein, hoewel er tallozen – met name in Frankrijk – waren, die kopiën van z'n machine bouwden. Graham Bell, rijk geworden door de uitvinding van de telefoon, richtte in 1881 een laboratorium – The Volta Laboratory

Association – op, waarin zijn neef Chichester Bell en een technicus, Charles Sumner Tainter zich gingen bezighouden met de phonograaf. Ze vonden al gauw, dat de fijnheid van de rillen in Edison's tinfoolie veel minder was dan bij de optekening door middel van Scott's phonograph, die met een beroete cylinder werkte. Daaraan weten ze de nasale en blikkerige klank van de Edison machine. Ze vonden – uiteraard na veel onderzoek – een oplossing. In plaats van het indrukken van een dunne tinfoolie, lieten ze een beitelje een groef snijden in een met harde was bedekte cilinder. De cilinder had een doorsnede van ca. 3 cm en een lengte van 12,5 cm. Met ongeveer 64 groeven per cm konden zo'n 700 woorden in 4 minuten worden opgenomen. Op zich was dat een hele stap voorwaarts. Allereerst was men het tikken van de onderbreking in de tinfoolie kwijt, maar het snijden in plaats van indrukken zorgde voor een veel betere geluidskwaliteit.

Ze pasten ook nog andere verbeteringen toe, zoals een beweegbare op-hanging van de houder van het membraan en een hardrubber membraan in plaats van metaal. Voor de weergave gebruikte men óf een trechter, óf een stetoscoop gemaakt van rubber slangetjes. Ook een grote stap voorwaarts was dat ze niet de cilinder verplaatsten, maar het membraan. Niet dankzij de uiterst fijne (0,1 mm breed en 0,03 mm diep) groeven, maar door een schroefdraadmachaniek. In feite de tangentiale aftasting, zoals we die een tiental jaren terug op zeer dure grammofoons opnieuw zagen verschijnen.

### Bell en Tainter's graphophone.





**Bell (rechts) en Tainter.**

Later ontwikkelden Bell en Tainter nog meer verbeteringen, zoals de centrifugaal regulator om het toerental constant te houden en aandrijving door middel van een trapnaaimachinemechaniek. Die ontwikkeling heeft overigens een hele tijd geduurd. De eerste opnamen met de 'Graphophon' zoals Bell en Tainter hun apparaat noemde, stamt uit 1881, en het apparaat kwam pas op de markt in 1887. We weten dat, omdat Alexander Bell, de uitvinder van de telefoon in 1881 een stukje opnam uit Hamlet: „There are more things in heaven and earth Horatio, than are dreamed of in my phylosophy. I am a graphophone, my mother was a phonograph.” **Dit stukje tekst op een wasrol, is het oudst vastgelegde geluid dat momenteel nog bestaat.**

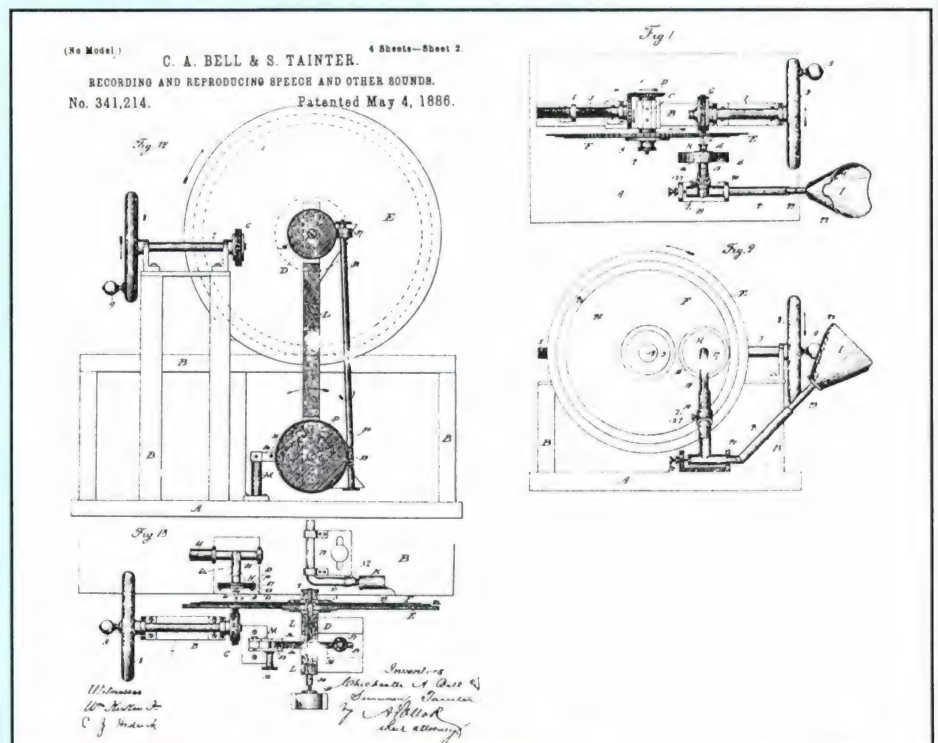
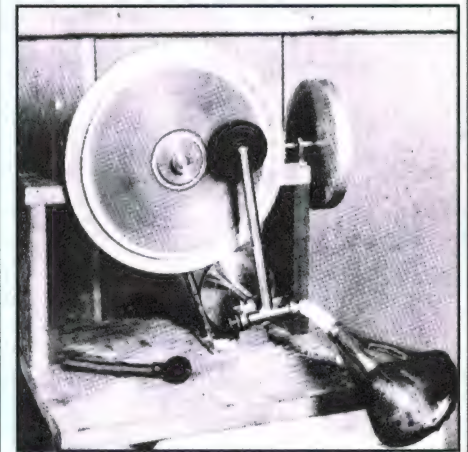
De wasrol werd namelijk tezamen met een graphophone, twee kranten uit 1881 en beschrijvingen en tekeningen van de graphophone in een verzegelde kist gedeponerd in het Smithsonian Instituut. Pas in 1937, toen alleen de inmiddels 90-jarige Tainter nog leefde, werd het kistje geopend en de wasrol afgespeeld. Zoals u ziet gaven Bell en Tainter alle eer aan Edison en nog voordat ze hun graphophon gingen produceren, boden ze Edison samenwerking aan. Maar die wilde daar niets van weten. Hij telegrafeerde woedend naar z'n Engelse vertegenwoordiger: „Ik wil met hen niets te maken hebben. 't Zijn piraten! Ik ben begonnen de phonograaf te verbeteren. Edison”. Bell en Tainter meldden hun graphophon aan voor een patent dat ondanks de protesten van Edison verleend werd, omdat het op tekeningsprincipe, snijden in plaats van drukken, anders was. Bell en Tainter zagen het echter niet zitten, om zelf graphophons te gaan produceren. Ze verkochten hun patent voor de in die

tijd gigantische som van 200.000 dollar aan de rijke fabrikant Lippincott, die een fabriekje oprichtte, de American Graphophone Company. Een geweldige business was het overigens niet: de in Bridgeport staande fabriek leverde per dag slechts 4 graphophons af. . .

Bell en Tainter bleven niet met hun armen over elkaar zitten. Ze ontwikkelden namelijk een ander apparaat, waarvan het jammer is dat de tijd er op dat moment niet rijp voor was: de grammofoonplaat met constante groefsnelheid! In plaats van een met was bedekte kartonnen rol, gebruikten ze een kartonnen plaat, met was bedekt. Die plaat stond verticaal. Er waren twee bijzonderheden aan. Allereerst bewoog de plaat zelf en niet het membraan. Ten tweede nam door het toegepaste mechaniek, de omwentelingsnelheid toe naarmate de snijnaald het midden van de plaat bereikte. De snelheid waarmee de naald door de groef loopt, blijft daardoor constant. Het is jammer dat men dat principe later weer verlaten heeft, want we hadden veel betere grammofoonplaten gehad wanneer dit principe doorgezet had. Bij een constante omwentelingsnelheid neemt de groefsnelheid namelijk af naarmate het midden bereikt wordt, waardoor de geluidskwaliteit slechter wordt. Bell en Tainter kregen patent op hun

grammofoonplaat (hoewel die naam nog niet werd gebruikt) in 1886. Daarnaast ziet u een tekening van het patent. De machine werd ook gebouwd, de foto stamt uit 1884 en werd gemaakt in Alexander Bell's Volta Laboratorium. Toch zijn Tainter en Bell niet de geschiedenis ingegaan als uitvinder van de grammofoonplaat (waarmee ook opgenomen kon worden). Er werd niets met de machine gedaan: hij was te ingewikkeld en de tijd was er kennelijk nog niet rijp voor.

**De grammofoonplaat van Bell en Tainter.**



## Edison verbetert de phonograph

Edison was nogal nijdig over de activiteiten van Bell en Tainter. Hij was net klaar met de opbouw van de Edison Light Company die z'n uitvinding van de gloeilamp (1879) exploiteerde. Hij begon de phonograaf te verbeteren, waarbij hij gebruik maakte van de ideeën van Bell en Tainter. Allereerst stapte Edison ook over op het snijden van was in plaats van indrukken van tinfoel. Hij gebruikte echter geen kartonnen rol met was bedekt, maar een holle wasrol met een wanddikte van 6 mm. Daardoor kon de wasrol worden afgeschaafd, en was zo een aantal keren bruikbaar. Heel slim was dat Edison de wasrol conisch maakte, waardoor hij op een taps toelopende cilinder geschoven kon worden en toch goed vast zat. Edison zwoegde zo'n 2 jaar aan z'n phonograaf. Tal van verbeteringen werden geprobeerd en weer verworpen. Andere bleven, zoals de centrifugaal regelaar om het toerental constant te houden, een celluloid membraan voor het snijden en een perkamenten membraan voor weergeven, beide gemonteerd in een houder die kon draaien, zodat men snel van membraan kon wisselen. Ook paste Edison de 'zwevende membraanhouder' zoals door Tainter bedacht toe, en gebruikte een elektri-

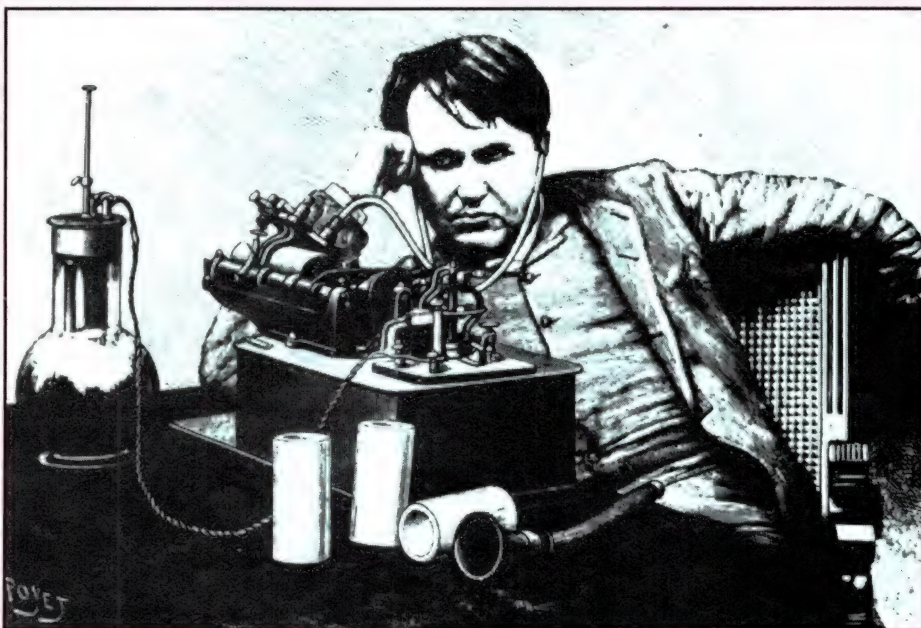
sche motor voor de aandrijving in plaats van handkracht. Stapje voor stapje vorderde de verbetering van de phonograaf. Ondertussen was Lippingcott, die de rechten van Bell en Tainter op de graphophone had gekocht, vast besloten een succes van z'n American Graphophone Company te maken. Hij lanceerde een reclamecampagne, om de graphophone in te voeren als dictafoon op kantoren. Edison liet daarop aan de pers uitlekken, dat hij de phonograaf aan 't verbeteren was, maar liet geen journalist toe. Het werd een zenuwenoorlog en in juni 1888, toen Lippingcott zijn advertentiecampagne opvoerde, vertelde Edison aan z'n medewerkers dat ze dag en nacht zouden doorwerken tot de verbeterde phonograaf klaar was. Vijf dagen en nachten werkte het team onder leiding van Edison door, zonder slaap. Op 16 juni 1888, 's ochtends om 5.30 uur was Edison tevreden. Uitgeput liet hij zich fotograferen met z'n verbeterde phonograaf. Van die (nogal onscherpe) foto is later de gravure gemaakt die u hier ziet. Uiteraard vroeg Edison onmiddellijk patent aan op z'n verbeterde phonograaf. Dat werd echter niet verleend, want het octrooibureau vond dat er niets bij was dat al niet eerder beschreven of geoctrooieerd was, waarbij natuurlijk met name verwezen werd naar de snijtechniek van Bell en Tainter. Ondanks het feit dat Edison aantoonde dat die snijtechniek (in harde was) door hem al 10 jaar eerder gepatenteerd was in Engeland, zag 't er niet naar uit, dat Edison

processen tegen Bell en Tainter kon winnen. Integendeel, 't zag er naar uit dat Edison z'n verbeterde phonograaf helemaal niet mocht produceren! Lippingcott zag z'n kans schoon om in één klap de hele Amerikaanse phonografen industrie in handen te krijgen en bood aan Edison's phonograaf te kopen. Edison, die dringend geld nodig had, wilde een miljoen dollar, en liet de onderhandelingen voeren door z'n medewerker Gilliland. Deze overtuigde Edison, dat er niet meer viel uit te slepen dan een half miljoen dollar, hetgeen Edison toen maar accepteerde. Achteraf bleek Gilliland de boel te belazeren, want hij had een afspraak met Lippingcott gemaakt, dat hij de helft van het bedrag zou krijgen dat Edison zou accepteren. Ze betaalde Lippingcott dus 750.000 dollar, waarvan een half miljoen aan Edison en 250.000 dollar aan Gilliland, die uiteraard onmiddellijk door Edison werd ontslagen, toen die daarachter kwam. Edison droeg al z'n reeds bestaande octrooirechten op de phonograaf over aan een door Lippingcott nieuw opgerichte maatschappij, de North American Phonograph Company en verbond zich z'n phonografen uitsluitend aan die maatschappij te leveren.

## Een nieuwe opmars voor de phonograph

Edison's verbeterde phonograph was stukken beter dan z'n tinfoilmachine. Voor 't eerst was 't nu mogelijk, muziek op te nemen. Edison richtte in zijn laboratorium een kleine opname studio in. Daar werden de eerste serieuze muziekopnamen gemaakt door het 12-jarige wonderkind Josef Hofman in 1888. **Helaas zijn deze eerste muziekopnamen verloren gegaan.** Edison had ook een machine gestuurd aan z'n Engelse vertegenwoordiger, kolonel Gouraud. Die zetten z'n phonograaf op de persgallerij van het Londense Crystal Palace waar hij delen opnam van de uitvoering van Handel's 'Israel in Egypte' tijdens het jaarlijkse Handelfestival op 29 juni 1888. **Dit was de eerste 'live' opname ter wereld.** Ook die opnamen zijn helaas verloren gegaan. Wel bewaard gebleven is een opname uit 1889 van de 'Hongaarse dans' van Brahms, gespeeld door Brahms zelf en opgenomen door Edison's Duitse vertegenwoordiger.

*Edison na voltooiing van de verbeterde phonograaf.*



*Lees verder op pag. 50.*





**24 AUGUSTUS — 2 SEPTEMBER**

### **BEELDVORMEND**

HOE SCHERP IS HIGH DEFINITION TV? • HOE PLAT KAN EEN BEELDSCHERM ZIJN? • EEN BETER  
BEELD OP HOME-ENTERTAINMENT EN HOME-COMMUNICATIONS?

DE FIRATO MAAKT DAT U ER ECHT HET FIJNE VAN WEET.

### **TOONAANGEVEND**

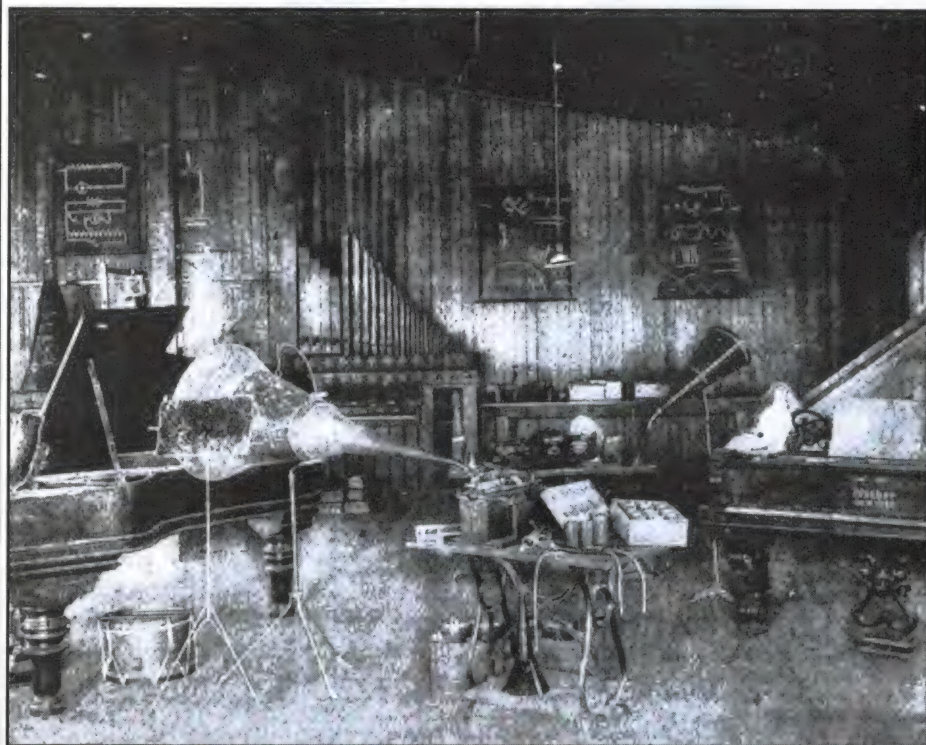
VANUIT DE TENTOONSTELLING STAPT U IN DE WONDERE WERELD VAN RADIO & TV. • DE FIRATO  
STAAT IN HET MIDDELPUNT VAN DE ONTWIKKELINGEN IN AUDIO/VIDEO, MUZIEK EN ELEKTRONICA.

DE FIRATO, TOONAANGEVEND IN EUROPA.

GEOPEND OP VRIJDAG 24 AUGUSTUS EN OP BEIDE ZATERDAGEN EN ZONDAGEN VAN 10-17 UUR;  
OVERIGE DAGEN VAN 10-17 UUR EN 19-22 UUR.

TOEGANG F 15,-, 'S AVONDS F 12,50. TREIN + TOEGANGBILJETTEN BIJ NS-STATIONS.

 AMSTERDAM **rai** 

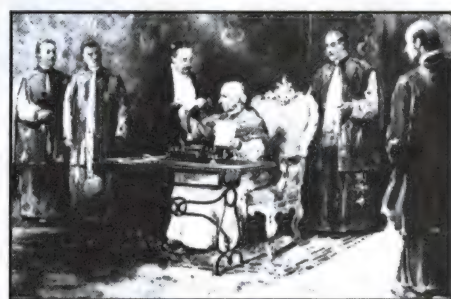


Tallose belangrijke persoonlijkheden lieten hun stem vastleggen: van de Engelse premier Gladstone tot de jonge Duitse keizer Wilhelm II, van Bismarck tot Paus Leo XIII. In 1889 werd de wereldtentoonstelling te Parijs gehouden, ter ere waarvan ook de Eiffeltoren werd opgericht. Edison had er ook een groot paviljoen, waarin hij tal van zijn uitvindingen toonde, waaronder het elektrisch licht. Edison's paviljoen was gekroond met een gigantische 13 meter hoge gloeilamp, waarin zo'n 20.000 gloeilampjes brandden. Toch was z'n fonograaf de grootste

**Edison's opname studio.**

attractie. Duizenden mensen stonden 's ochtends vroeg al in de rij om de slangetjes van de fonograaf in hun oren te steken om zelf de stemmen en muziek te horen.

Zo begon de fonograaf aan z'n 2e jeugd. Hoewel Edison de fonograaf een hoogstaand instrument vond, dat ter verbetering van de mensheid



**Paus Leo XIII legt zijn stem vast op de fonograaf.**

**De eerste live opname ter wereld.**



moest dienen, ontkwam hij er toch niet aan dat muziekweergave de grootste trekker was. Toen de rollen eenmaal gedupliceerd konden worden – één moederrol werd afgespeeld en het membraan dreef via slangetjes de snijmembraan van een tiental (later wel tot 150 stuks toe) fonografen aan – was het hek van de dam. Men wilde muziek in huis horen. Fonografen werden als broodjes verkocht en een slimme zakenman, Louis Glas bedacht de eerste juke-box. Hij liet een fonograaf ombouwen, zodat die alleen maar werkte wanneer je er een munt in stopte, en bevestigde vier hoor-slangetjes aan het weergave membraan. **Die eerste juke-box werd in 1889 geplaatst in de Palais Royal Saloon in San Fransisco.** Elke keer dat de wasrol werd afge-



*Edison's paviljoen op de Parijse wereldtentoonstelling in 1889.*

speeld, leverde dat een penny (stuiver) op. Het apparaat was een enorm succes! Binnen de kortste keren verschenen er vele van de 'coin-in-slot' machines en werden hallen geopend met rijen van die 'juke-boxen' langs de wanden, compleet met een wit handdoekje er naast om de slangetjes te ontdoen van oorsmeer. . .

**(Wordt vervolgd)**

*Coin-in-slot Arcade (Juke-box hal) met Edison's muntphonografen in San Francisco's Marketstreet in 1895.*



*Edison's munt-phonograaf, de eerste Juke-box uit 1891.*



# KANTRONICS ALL MODE MODEM

HET NEUSJE VAN DE ZALM VOOR DE LUISTERVINK EN RADIO-AMATEUR

## KAM

Ontvangst en uitzenden van: CW-RTTY-ARQ-TEC-SELFEC-PACKET-NAVTEX etc...

bevat ingebouwde mailbox node kontroler dual-port TCP-IP enz...

de ENIGE modem die ALLE parameters en ontvangst bandbreedte software matig volgens UW ontvangst mogelijkheden kan instellen !!!

de ENIGE modem die alles op scherm en printer volgens keuze kan ontvangen

de LAAGST geprijsde in de BENE-LUX rechtstreeks van de inporteur!

18.500 Bfr / 973 Fl inc. BTW

### DIAMOND ANTENNES:

SPECIALE BREEDBAND ONTVANGST ANTENNE MET INGEBOUWDE

VERSTERKER VOOR DE LUISTERVINK

VOOR DE RADIO AMATEUR:

EKSTREEM HOGE WINST

EN DUAL EN TRIPLE BAND ANTENNES

### DEALERS WELKOM

Verzendingen door de Benelux na vooruitbetaling



SPECIALE PROMOTIES OP YAESU EN KENWOOD INRUILMOGELIJKHEID VAN UW APPARATUUR!

VOOR DE ONTWERPERS IS EEN CAD PAKKET VOOR PCB AAN PROMOTIE PRIJS BESCHIKBAAR: PROTEL EASYTRAX NU: 18.400 Bfr/968 Fl ex BTW

NIEUWE RANGE swr METERS IS AANGEKOMEN!

### S.T.I. nv

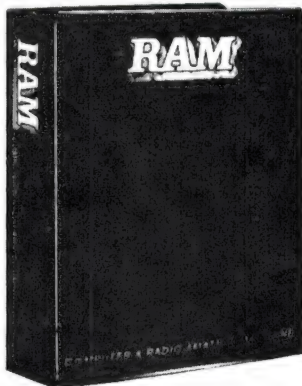
Fabrikant en import/export communicatie materieel

Geraardsbergse stw 204

**B-9250 OOSTERZELE BELGIE**

Tel: 32-91/62.69.04 Fax: 32-91/62.06.17

Yaesu Kenwood Kantronics Diamond Fritzel Protel RFConcepts Supercom Beltron



## Verzamel- mappen voor RAM

Verzamel uw complete jaargang RAM in onze fraaie inbindmap!

Het is een naald-inbindsysteem, waardoor de bladen gemakkelijk kunnen worden bevestigd in een zware kunststof omslag. Daardoor ontstaat een fraai boek, dat een sieraad is in elke boekenkast. Een verzamelmap kost: f 12,50 + f 6,— verzendkosten = f 18,50 twee mappen:

f 25,— + f 6,— verzendkosten = f 31,—

en drie mappen:

f 37,50 + f 7,50 verzendkosten = f 45,—

Wilt u de map(pen) bestellen: maak dan het verschuldigde bedrag over op postgiro 1598540 ten name van Radio Amateur Magazine B.V. te Zandvoort onder vermelding: 'verzamelmap(pen)'. Zorg wel dat uw naam en adres duidelijk zijn vermeld.

ELECTROTECHNISCH  
BUREAU

## HARRIE LAMMERTINK

Rijssensestraat 4 - 7642 CX Wierden

Telefoon 05496 - 75785 - Telefax 05496 - 73835

**IDP-232**  
The Image  
Data processor. Een universele (WE)  
FAX converter voor maar **f 525,-**

METEOSAT GOES  
NOAA METEOR COSMOS

**YUPITERU - M.V.T. - 5000**

- \* freq. 25- 550 800-1300 Mhz
- \* 100 geheugen kanalen

Let op **f 1149,- !!**  
Hoge gevoeligheid !!

**YUPITERU - M.V.T. - 6000**

- \* freq. 25-550-800-1300 Mhz
- \* 100 geheugenkanalen

Nu voor maar **f 1199,- !!**  
Als u kiest voor zekerheid !!

**COMET-ANTENNES**  
ruim voorradig! Nu aanbieding Comet-CA-ABC 21 5/8 λ GP, 144 MHz, 3.4 dB, 200 W, 1.4 m 0.85 kg. Een stukje kwaliteit op aarde.

**Prijsknaller**  
**f 69,-**

**ICOM IC-R1**  
bereik: 100 KHz-1300 MHz AM / FM / FM/wide

De nieuwste generatie scanners ICOM. De IC-R100 basiscanner. Bereik 100 KHz-1856 MHz **f 1550,-**. Wees er snel bij maar beperkt voorradig!!!

Beperkt voorradig! Prijs **f 999,-**

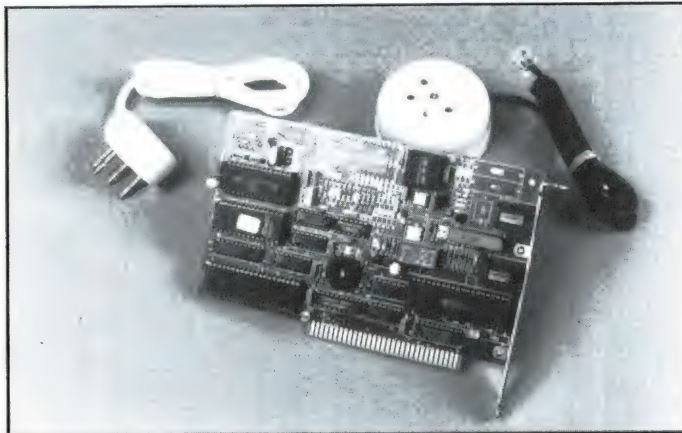
Bel eens over inruil!!!  
Verzending onder rembours kosten f 15,-  
Vrijdag Koopavond tot 21,00 uur



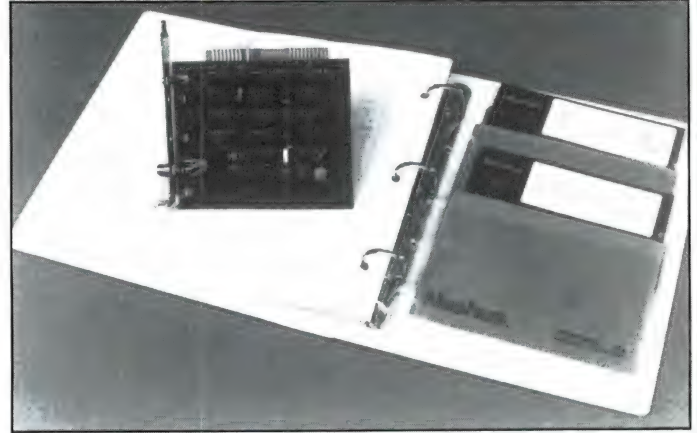
**10 frequentietabellen boeken**, aangeboden door: KLUWER, Deventer



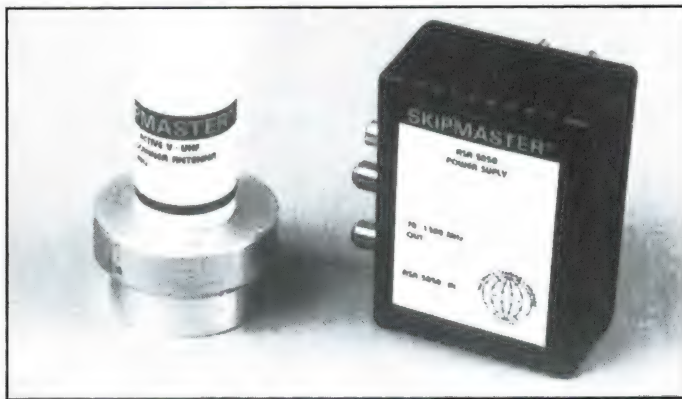
**Sherwood TD140 AM/FM stereotuner**, aangeboden door: JACOBS, Breda



**Modemkaart MT2400**, aangeboden door: MICRO TECHNOLOGY, Papendrecht



**Digisat weersatelliet decoder**, aangeboden door: COMSAT, Velp



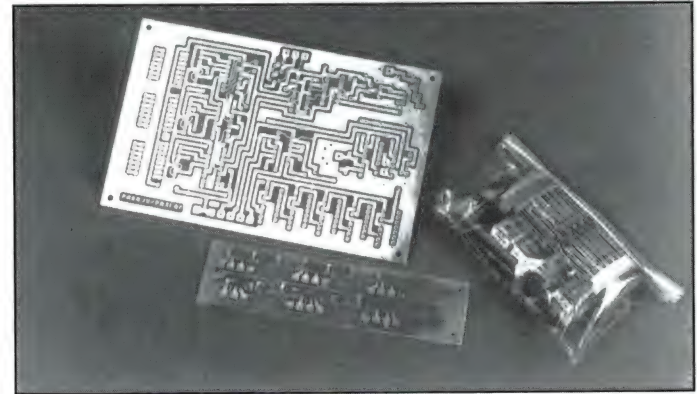
**5 stuks ASA 5050 Actieve Scannerantennes**, aangeboden door: FRECOM SATELLITE, Zaandam



**Kabelset met vergulde connector** voor HIFI apparatuur, aangeboden door: AUDIO IMPORT, Loosdrecht



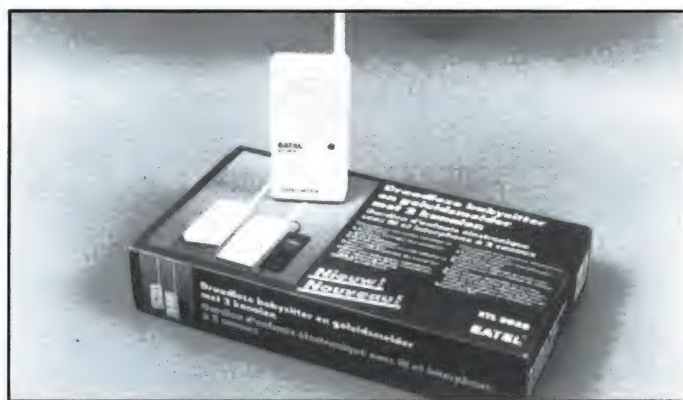
**Interactive cursussen** typevaardigheid en inleiding PC, aangeboden door: KALLTRONICS, Hillegom



**Bouwpakket frequentiecounter**, aangeboden door: ESSA ELEKTRONICS, IJmuiden



**5 stuks Mity Torch zaklampen**, aangeboden door: RADIO COMMUNICATION CENTER, Utrecht



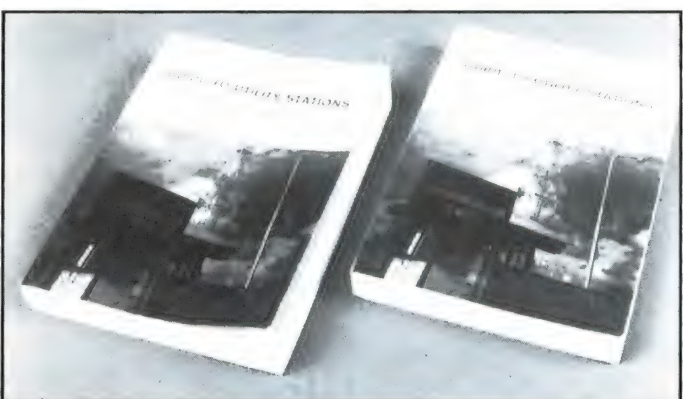
**Draadloze babysitter/geluidsmelder**, aangeboden door: CB SHOP, Rotterdam



**Kenwood koptelefoon HS-5**, aangeboden door: DOL-STRA ELEKTRONIKA, Hardegarijp



**2 Boeken met frequenties en 2 Bingosets**, aangeboden door: HAJÉ ELECTRONICS, Berg en Terblijt



**2 x Guide to Utilitystations en 2 x het WRTH**, aangeboden door: NY TELECOM, Aartselaar (B)



**Multitester Soundex DM26**, aangeboden door: RADIO GOOILAND, Hilversum



**Anli camping antenne voor VHF-UHF**, aangeboden door: ALING ANTENNE TECHNIEK, Espel



**BOCO frequentiecounter**, aangeboden door: BOUWMAN COMMUNICATIE, Elburg



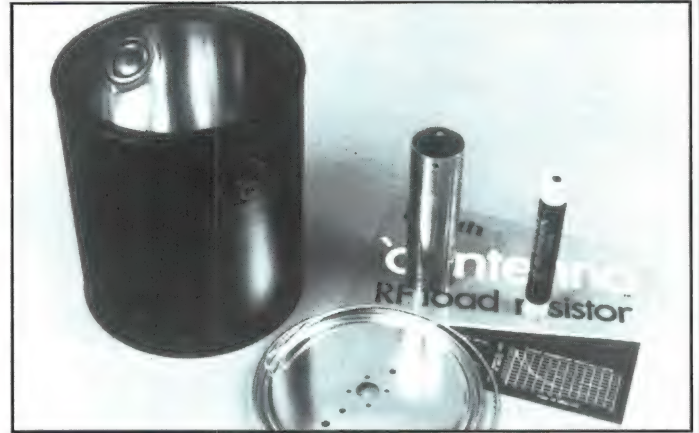
**DNT 40 kan. 27 MHz portfoon HF<sup>12/4</sup>**, aangeboden door: PARADISE ELECTRONICA, Heerde



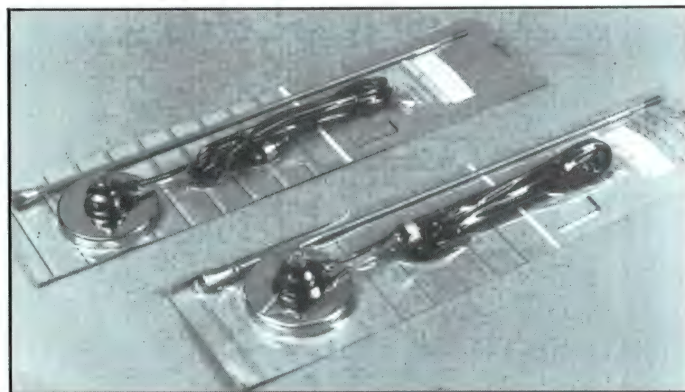
**Altai Voice activated microfoon**, aangeboden door: ELEKTRONIKA 709, Spijkenisse



**Draadloze geluidsmelder, automatische lichtschakelaar en TX540 telefoon**, aangeb. door: HESDO, Den Bosch



**Heatkit Dummyload**, aangeboden door: VENHORST COMMUNICATIE CENTER, Hilversum



**2 Magneetvoet antennes SYS225M voor CB**, aangeboden door: FRED'S 27MC, Haarlem



**KENWOOD TM 231E 2 meter FM Transceiver**, aangeboden door: KENWOOD, Aalsmeer



**3 x Handboek Satelliet TV**, aangeboden door: BOUWMAN COMMUNICATIE, Elburg



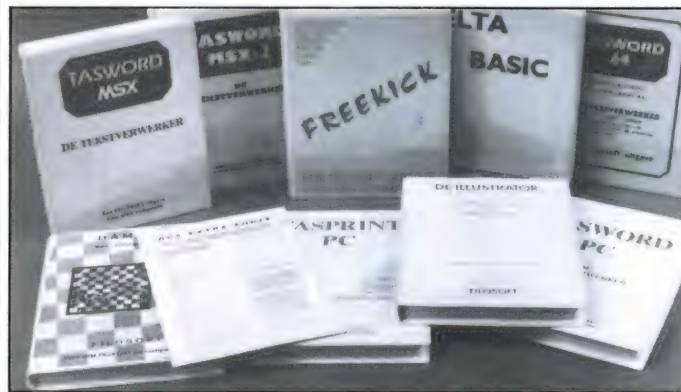
**3 stuks AM/FM klokradio's met alarm**, aangeboden door: BOUWMAN COMMUNICATIE, Elburg



**3 stuks BOCO communicatie luidsprekers**, aangeboden door: BOUWMAN COMMUNICATIE, Elburg



**2 BOCO Q20 PA/alarmspeakers**, aangeboden door: BOUWMAN COMMUNICATIE, Elburg



**10 computerprogramma's**, aangeboden door: FILO-SOFT, Groningen



**Wilson KW1000 27 MHz antenne**, aangeboden door: ARS ELOPTA, Amsterdam



**DX SWL Langdraadantenne**, aangeboden door: RIJS ELECTRONICS, Uitgeest



**Multistick-DX 4-bandsscannerantenne**, aangeboden door: ARMCO, Groningen

**Danita 640 27 MHz zendontvanger**, aangeboden door: RADIO PEETERS, Overloon

**Voice scrambler VXO MKI**, aangeboden door: EDDY'S SHOP, Amsterdam

**ON-Glass autoruit antenne voor CB**, aangeboden door: BOMBEECK, Eindhoven

**9 elements Tonna 2 meter antenne**, aangeboden door: SCHAART, Katwijk

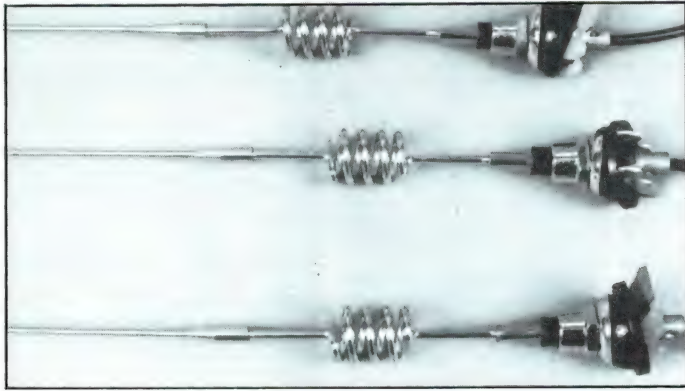
**D130 Diamond antenne**, aangeboden door: JACOBS, Breda

**Patronix SA2200 antenneversterker en frequentie boek**, aangeboden door: COMTRONIX, Uithuizen

**2 Arcade en 2 Arcade Turbo Joysticks**, aangeboden door: SUZO TRADING, Rotterdam

**Pocomtor AFR1000 telex/morse decoder**, aangeboden door: DOEVEN ELEKTRONIKA, Hoogeveen

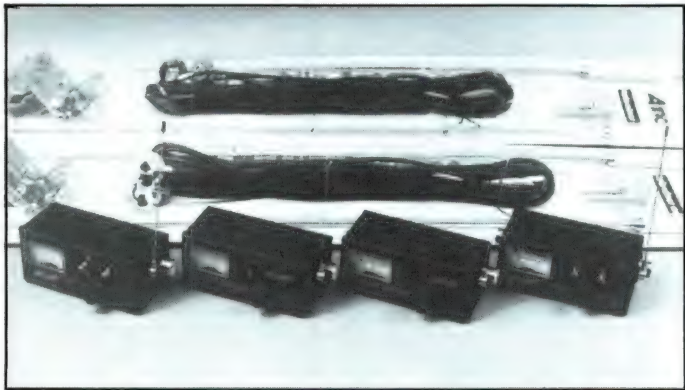




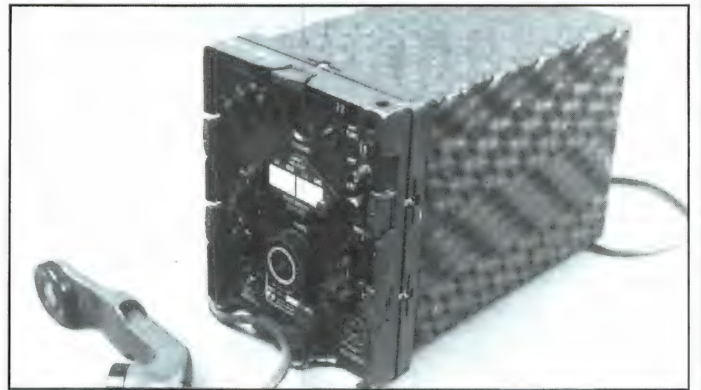
**3 stuks mobiele scannerantennes**, aangeboden door: BOUWMAN COMMUNICATIE, Elburg



**Amstrad CKX100 keyboard**, aangeboden door: CRAZY HANS, Rotterdam



**2 Atron CB antennes en 4 Atron SWR meters**, aangeboden door: ATRON, Rotterdam



**R110 dumpontvanger**, 37-55 MHz FM, 24 volt, aangeboden door: BACO, IJmuiden

# DOE MEE

## EN MAAK KANS OP DEZE PRIJZEN!

**Draadantenne voor kortegolf**, aangeboden door: YPMA, Veendam

**Danita 640 27 MHz zendontvanger**, aangeboden door: ABé, Rotterdam

**2 stuks superantenneset Televes MB8, 6542 en 4039**, aangeboden door: IGP, Naarden

**2 stuks Hamscan 40 FM 27 MHz zendontvangers**, aangeboden door: MICROSET TRADING, Oud Beyerland

Er is nog meer! Een groot aantal firma's hebben schitterende prijzen toegezegd, die op het moment dat we moesten fotograferen nog niet binnen waren. Die tonen we dus in het volgend nummer.

Er zijn prijzen bij van de volgende firma's: Radio Verhelst, Hulst – Ropex, Zoetermeer – Quakkelstein, Vlaardingen – STI, Oosterzeele (B) – fa. De Weerd, Emst – Haagsch CB Centrum, Den Haag – Hoka, Oude Pekela – Klove, Heerhugowaard – Radio v.d. Galiën, Damwoude – Radio Elra, Rotterdam – Grundig, Amsterdam – Radio Peeters, Overloon – Abé, Rotterdam en Eddy's Shop, Amsterdam en anderen. Een reden te meer om dus deze keer eens mee te doen!

# Een ramp voor de fabrikanten van telex-decoders!

(zij kunnen hun producten aan de straatstenen al niet meer kwijt!)

**CODE 3**, onze inmiddels in heel Europa bekende combinatie van hard- en software maakt ook van uw IBM-compatibel computer een 'Code-kraker' die elke bestaande hardware-decoder, al is hij nog zo duur, echt ouderwets laat uitzien, om over het prijsverschil nog maar te zwijgen.

Er is dus sprake van een echt nieuwe generatie decoders!

Alle 'vreemde' geluiden op LG en KG, satelliet-data-communicatie enz., ze zijn nu te decoderen!. De navolgende opsomming van alle modes geeft een indicatie van de mogelijkheden van CODE 3:

<b>Packet Radio AX 25</b>	alle snelheden tot 1200 Baud, monitor enz.
<b>Hell</b>	synchroon en asynchroon, 3 snelheden
<b>Facsimile</b>	weerkart en persfoto's met grijswaarden, APT voor auto-startstop, ook in VGA mode (een plaatje als een foto)
<b>Morse</b>	alle snelheden, manueel en automatisch
<b>Baudot</b>	alle snelheden, ook tussenwaarden, ook Bit-inversie
<b>ASCII</b>	dto
<b>ARQ</b>	Sitor Simplex alle snelheden
<b>ARQ-S</b>	ARQ 1000
<b>ARQ-SWE</b>	Simplex
<b>ARQ-E</b>	ARQ 1000 Duplex
<b>ARQ-N</b>	ARQ duplex ARQ-E variant
<b>ARQ-6</b>	spec. ARQ-variant
<b>ARQ-E3</b>	CCIR 519 Duplex
<b>POL-ARQ</b>	spec. ARQ-variant
<b>TWINPLEX F7b1+b2</b>	Frequency Domain Multiplex alle snelheden
<b>DPA, SID en VWD</b>	alleen bij ons met foutcorrectie!
<b>TDM 342</b>	Time Domain Multiplex CCIR 342 1/2/4 kanaal
<b>TDM 242</b>	CCIR 242 1/2/4 kanaal
<b>FEC</b>	mode B SITOR, AMTOR (ook Sel-FEC)
<b>FEC-A</b>	FEC 100 Broadcast
<b>FEC-S</b>	FEC 1000S
alle FEC-modes alleen in <b>code 3</b> met echte foutcorrectie!	
<b>AUTOSPEC Bauer</b>	alle snelheden, met de 2 varianten
<b>SPREAD 21 en SPREAD 51</b>	
<b>ARTRAC Duplex ARQ</b>	
Niet te decoderen? Bij ons reeds te koop:	
<b>PICCOLO MK VI</b>	als optie 2, (Hfl 225,-)

Voor alle modes geldt: shift en snelheden vrij te kiezen, alle instellingen zeer simpel softwarematig, dus geen zoek en gedoe meer met knoppen en LED-afstemming! Opslag van alle berichten in 'bit-vorm'.

Het afstemmen gaat makkelijk door ingebouwde LF-spectrum-analyser met shift- en snelheidsmeting.

On-screen-afstemhulp en geïntegreerde hulp-files zorgen voor een ongekend bedieningmak.

6 maanden gratis updating van de software (alleen portokosten).

U moet het zien om het te geloven! De mogelijkheden zijn te veel om op te noemen, zie bijv. de grote testberichten in RAM van 12/89 en 1/90, Beam 11/89 enz!

Naast de decodeer-modes zijn er voor de veeleisende amateur nog een reeks andere, deels unieke analyse-functies aanwezig, bijv.:

snelheidsmeting van synchrone en asynchrone signalen tot op 0,0001 Baud, Speed-Measurement Preset, Speed Measurement Mark-Space, Shift-Measurement, Speed-bit-analysis, Bit-analysis, Character analysis simplex en duplex, Correlation MOD en Correlation RAW enz.

Met behulp van deze functies is het mogelijk om ook onbekende signalen te meten en te analyseren.

Voor echte specialisten zijn de volg. opties leverbaar:

1. Scoop een geheugen en gewone oscilloscoop voor ongekend afstemgemak f 75,-.
2. 2 Piccolo MK VI f 225,-.
3. ASCII longtime buffer voor het wegschrijven van dagenlange berichten: f 150,-.

Wat heeft u verder nodig?

Alleen een (goede) KG-ontvanger en een PC onder MS-DOS (IBM-compatibel), 640 kB RAM). En natuurlijk CODE 3 van Hoka Electronic, dit is een combinatie van een goede digitaal-converter, uitgevoerd als 'black-box' zonder bedienelementen, kant en klaar ingebouwde 220V-voeding, aansluitkabel op RS 232-poort en een unieke software, geschreven door een van de beste specialisten op dit gebied, en last but not least een duidelijke handleiding.

En voor de prijs hoeft u het niet te laten: **f 895,-**.

En ook al moet u extra een computer voor dit doel kopen, bent u nog steeds goedkoper uit dan met welke andere decoder. en u heeft een PC over voor andere doeleinden!

Bij bestellingen a.u.b. opgeven: 3½ of 5¼" diskette!

## HOKA ELECTRONIC

Feiko Clockstraat 31 (Villa Elsa)  
9665 BB Oude Pekela  
Telefoon 05978-12327 / Telefax 05978-12645

**Openingstijden:** Maandag t/m zaterdag  
9 tot 12 en 13 tot 18 uur Dinsdags gesloten

Ook verkrijgbaar bij enkele dealers:  
Doeven-Hoogeveen, RCC-Utrecht,  
Jacobs-Breda  
Haje Elektronica - Berg en Terblijt.  
Elra - Rotterdam  
en voor België: NY Telecommunicatie -  
Aartselaar

Verzending door geheel Nederland  
onder rembours  
of na vooruitbetaling  
op Postgiro 3941425.

### operationele versterkers

**Operationele versterkers principes en toepassingen**

De operationele versterker wordt in een zo grote verscheidenheid van elektronische functies gebruikt, dat hij terecht als een basisbouwsteen van de elektronica mag worden beschouwd.

Vrijwel alle transistor schakelingen kunnen ook, en vaak beter, met operationele versterkers worden uitgevoerd. De eenvoud van schakelingen met "opamp's" en de goede reproduceerbaarheid zijn daarbij een groot voordeel. Wie wil weten hoe een opamp werkt en hoe ermee gewerkt kan worden, vindt in dit boek alle gewenste informatie. Dit boek is uitermate geschikt voor zelfstudie. Dit vanwege zijn gestructureerde opzet en anderzijds zijn vorm, als een compact naslagwerk.

Waarnodig worden de noodzakelijke formules gegeven, maar deze zijn tot een minimum beperkt. Elk afzonderd gedeelte wordt afgesloten met vragen, opgaven en de analyse van een schema.

175 pagina's f 39,50/Bfrs. 790  
ISBN 90-70160-85-4  
Formaat: 23,5 x 17 cm

**Recentelijk zijn verschenen:**

**Hoogfrequenteschakelingen voor zelfbouw**  
288 pagina's f 42,50/Bfrs. 850 ISBN 90-70160-83-8  
Formaat: 21 x 14 cm

**25 Elektronische schakelingen, voor auto, motor en fiets**  
144 pagina's f 29,50/Bfrs. 590 ISBN 90-70160-87-0  
Formaat: 21 x 14 cm

**Het Luidspreker-bouwboek**  
met de betere boxen  
328 pagina's f 59,50/Bfrs. 1190 ISBN 90-70160-84-6  
Formaat: 23,5 x 17 cm

**Audio- en gitaarschakelingen met buizen**  
voor een zo goed als nieuw geluid  
288 pagina's f 49,50/Bfrs. 990 ISBN 90-70160-78-1  
Formaat: 23,5 x 17 cm

Deze boeken zijn verkrijgbaar bij de boekhandel en elektronica-detailhandel of rechtstreeks bij Elektuur BV, Postbus 75, 6190 AB Beek (L), telefoon: 04490-89444

Vraag gratis uitgebreide documentatie aan over andere Elektuur uitgaven. Adres: Uitgeverij, Elektuur BV, t.a.v. afd. Lezersmarkt, antwoordnummer 1, 6160 VK Beek (L)

Prijswijzigingen voorbehouden/Zolang de voorraad strekt.

## dolstra elektronika

Tel. 05110-3866 Fax. 05110-3344

### ONTVANGERS

Kenwood R-2000	f 1999,-
Kenwood R-5000	f 2799,-
Yaesu FRG-8800	f 1995,-
Yaesu FRG-9600	f 1499,-
Low HF-225	f 1595,-
Icom R-71 E	f 3145,-
Icom R-7000	f 3695,-
NRD 525	f 3950,-

### SCANNERS

Black Jaguar BJ-200 MK-3	f 649,-
Fairmate HP-100/E	f 999,-
Jim M-100 voorverstot 2150 MHz	f 239,-
Yupiteru MVT-6000	f 1199,-
Bearcat 50 XL	f 389,-
Bearcat 100 XL	f 525,-
Bearcat 100 XLT	f 699,-
Bearcat 200 XLT	f 765,-
Bearcat 145 XL	f 382,-
Bearcat 175 XL	f 478,-
Bearcat 760 XLT	f 799,-

### 27 MHZ APPARATUUR

Uniden PRO-620 basis	f 523,-
Midland ALAN-58E	f 298,-
Danita 340	f 179,-
Uniden PRO-420E	f 229,-
Skiptech 3000	f 286,-
Midland 77-250K	f 299,-
Uniden PC-4 portoloon	f 329,-

### ANTENNES

Fritel FD-3 langdraad, 7-30 MHz	f 130,-
Fritel FD-4 langdraad, 3,5-30 MHz	f 145,-
DX-1 actieve ant. 25 kHz-50 MHz	f 699,-
Royal 1300 breedb. ant. 1300 MHz	f 199,-

### KONNEKTOREN / KABEL

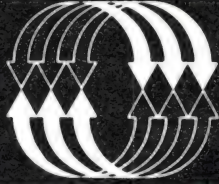
N-kabeldeel voor H100 (teflon)	f 9,70
N-kabeldeel voor RG213 (teflon)	f 9,30
BNC-kabeldeel voor RG58 (teflon)	f 3,50
BNC-kabeldeel voor H100 (teflon)	f 13,90
PL259-kabeldeel v RG58 (teflon)	f 6,-
PL259-kabeldeel v RG213 (teflon)	f 5,25
H100 per mtr.	f 2,75
RG213 per mtr.	f 2,75

**DOLSTRA ELEKTRONIKA ook voor alle zelfbouwonderdelen voor de zend- en luisteramateur.**

**HF-ELEKTRONIKA COMPONENTEN KATALOGUS 4,75 door overmaking op giro. KATALOGUS 27 MHZ app.scanners, antennes, enz. 10,- door overmaking op giro**

Bestellingen: Telefonisch 05110-3866  
Schriftelijk: Dolstra Elektronika, Smelpaeld 2 - Veenwoudsterwal - Postbus 63, 9254 ZH Hardegarijp.  
Postgiro 5040569.





# a.r.s. elopta b.v.

communicatie  
en electronica

Prins Hendrikkade 153 1011 AW Amsterdam  
Telefoon (020) 251922

## De nieuwste scanners en portofoons - groot assortiment



**ICOM R1**

er ligt een folder voor U klaar!

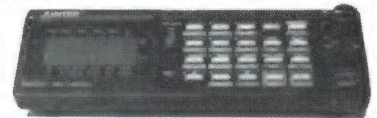


**ICOM R100 f 1550,-;**  
waanzinnige specificaties en  
mogelijkheden  
Uit voorraad leverbaar!!!



**MVT 5000;** de beste uit de test,  
met de nieuwe nederlandse ge-  
bruiksaanwijzing, tas, accu's,  
RVS telescoopantenne

**MVT 6000;** UNIEKE VORM-  
GEVING en PRESTATIES, 25-  
550/800-1300 MHz met mounting  
bracket, afm. 419x117x38 mm.

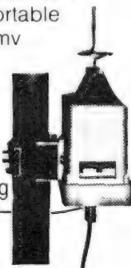


### BURDEWICK

ATA2: actieve tafelanenne, haalt meer dan 80% van  
de verre stations uit de ruis! Ideaal voor portable  
scanners! Eenvoudig aan te sluiten, dmv  
meegeleverde kabel. **f 334,95**

Voor iedere luisteraar de juiste oplossing,  
6 verschillende uitvoeringen leverbaar,  
1,5-1300 MHz, ook mastmontage.

mastuitvoering



### FRG 9600

Scanprint modificatie, met  
FM Wide filter 30-100 kHz  
ook 50 kHz afregeling voor  
weersatelliet 137-138 MHz,  
**f 245,-**

**Standard AX 700** met  
Panorama display, 50-905  
MHz, **f 1995,-**  
Met uitgebreide nederlandse  
en engelse gebruiks-  
aanwijzing.



### CB porto of mobiel

Ook voor op vakantie, vanaf **f 179,-**

### CB portofoon Shinwa P800;

Getest in RAM no 112 en 113:

Veel aansluitmogelijkheden, zoals  
microfoon, lader, direct 12 Volt (auto,  
boot, caravan, basis), luidspreker.  
Dankzij het metalen huis is een grote  
afstraling verzekerd.

Specificaties:

40 kanalen, 2 - 4 Watt, 12 - 15,6 V  
gevoeligheid 0,4 uV / 12 dB sinad  
telescoopantenne lengte 113 cm  
voeding: penlight batt/accu x 8 - 9  
laag stroomverbruik standby: 40 mA  
RX, 2 Watt audio: 300 mA. TX: 650 mA

Prijs: **f 495,-**



**Zodiac M 244,** voor de veeleisende CB-er; **f 595,-**  
met: Scann, Dual watch vrij programmeerbaar, regelbare  
mic gain, analoge S meter, schakelbaar Noise Filter.

# RAM SOFTWARE SERVICE

De computerprogramma's uit RAM zijn ook op cassette Elke cassette bevat 10 programma's die niet beveiligd, listbaar en veranderbaar zijn.

## ZX 81

**TAPE 2: (RAM no. 36 l/m 39)** Cassette index Anti-roi Ramtop-poken Dec-Binar omzetten Goud zoeken Bol potten Laat je niet pakken Jackpot Weerstand kleurcode Een-armige bandiet

**TAPE 5: (RAM no. 40 l/m 41)** Bio-rithme Valende sterren Zeeslag Hou ze gevangen Decimaal BIN AIR omz. Cataput Morse seinen Hex dump Kunst Yachtzee Vier op een rij

**TAPE 7: (RAM no. 42 l/m 44)** Ruimtereis Mistogram Snelte Boi Geid Grote letters Display Drukbootjager Poezie Gaigje Invader Spraken een 1600 baud snellaad routine snel-lader

**TAPE 14:** Logboek voor zend- en luisteramateur (ZX) Dit programma vervangt het papieren logboek waarin verbindingen en gehoorde stations worden opgeschreven Dankzij machinaal-routine razendsnel terugzoeken in 16k ZX 81 ruimte voor 11.000 karakters Zie beschrijving in RAM no. 50 incl. uvtv. Nederlandse handleiding Hf. 25,- incl. verzendkosten

**TAPE 15:** Frequentielijst voor scanner en kortegolfluisteraars (ZX 81) Frequentie opslagprogramma voor het aanleggen van frequentielijsten voor scanner en/of kortegolfluisteraars Dankzij machinaal-routine razendsnel op- en terugzoekmogelijkheid Zie beschrijving in RAM no. 50 in 16k ZX 81 ruimte voor 10.500 karakters Incl. uvtv. Nederlandse handleiding Hf. 25,- incl. verzendkosten

**TAPE 24: (RAM no. 54 l/m 59)** Inhoud Singiebstand De laatste steen Kassman Weerstand-woorden Explozie Crypto ICOM R70 besturing

**TAPE 26: ZX 81 (16k) (RAM no. 59 l/m 65)** Teknoprogramma Red Baron spel Russische

roulette Super Drawer tekenprogramma. Uitzettingscoefficienten Casino Reactie-test Ruimte-schip Rangschikker Fire-attack

## MSX

**TAPE 23: (RAM no. 54 l/m 57)** Inhoud Kaleidoscoop Bol Spiraal Morse seinen Input Telefoon bel Geluidseffecten Blues datum programma Super-tekenprogramma

## SPECTRUM

**TAPE 8: (RAM no. 43 l/m 45)** Alien Mastermind 64 kleuren Morse Siang Tekenen Op jacht naar de schat Muziek Goa! Hond Doolhof

**TAPE 17: Weercode programma's voor 48 K Spectrum (RAM 51)** Dit programma zet de 5-cijferige code die metrostations op de kortegolf uit, enden direct om in het weerbericht Het programma herkent de codes uit vrijwel alle landen ter wereld Het is alleen bruikbaar wanneer men beschikt over een 48 K Spectrum met het hulp-programma Beta Basic zie het artikel in RAM 51 Ook op deze cassette staat een adresrekenstandprogramma dat via Beta Basic werkt

## COMMODORE 64

**TAPE 10: (RAM no. 44 l/m 47)** Morse trainer Maanlander Karakteroep Scratcher Lissayous figuren Frisse duik Toetsbleb Routine Kikkers Morse seinen Vrolijk deuntje Decibel booreiland

**TAPE 12: (RAM no. 47 l/m 51)** Energieverbruik Codec Blokken-test Dec Hex-converter Sprite-editor Hypnotic Spookrijder Lichtkrant voor 50 regels Galagen Dubbele breedte op printer

**TAPE 16:** Frequentielijst voor scanner en kortegolfluisteraars (Commodore 64) Frequentie opslagprogramma voor het aanleggen van frequentielijsten voor scanner en kortegolfluisteraars Razendsnel terug- en zoekmogelijkheden ook per rubriek Zie beschrijving in RAM no. 50 incl. uvtv. Nederlandse handleiding Hf. 25,- incl. verzendkosten

**TAPE 30:** Morse, Kristal-omrekening, Priemgetal Sneltypen Graphic Tool Life Labels Tape-O-Theek Bio-rithme Analoge klok

## PC's

**Antivirusfloppy 5 1/4 inch** met een programma dat aanhecht en bootsectorvirussen opspoor. Instructies op floppy, zie RAM 94 en 95 - f 12,50 - f 2,50 verzendkosten.

**Frequentielijst opslagprogramma** voor scanner- en korte golffrequenties met zeer veel terugzoekmogelijkheden. Ook te gebruiken als zendamateurlogboek, zie RAM 96 f 25,- incl. verzendkosten, alleen 5 1/4 inch.

## Kortegolffcodes

Cassette met 21 van de meest voorkomende kortegolfflexnormen: TOR, ARQ, ARQ 28, FEC Broadcast, Morse, time division mpx enz. om te horen hoe deze modi klinken en voor controle van Pacomtor of Wavecom decoders, zie RAM 96 f 25,- incl. verzendkosten.

**HOE TE BESTELLEN.** De cassettes kosten f 12,50 per stuk afgehaald bij RAM, Passage 5 te Zandvoort, tel. 02507-19500. Per post bestellen is ook mogelijk. Dan komen er per cassette f 2,50 verzendkosten bij. Stuur in dat geval een enveloppe met giro- of betaalkaart of Eurocheque van f 15,- per cassette aan: RAM, postbus 333, 2040 AH Zandvoort. Cassettes 14, 15 en 16 kosten f 25,- per stuk incl. verzendkosten. Zet op de linkerbovenhoek van de enveloppe: Software service. Heeft u geen giro- of betaalkaarten, dan kunt u ook f 15,- per cassette (f 25,- voor cassettes 14, 15 en 16) via het postkantoor storten op giro 1598540 t.a.v. Radio Amateur Magazine B.V. te Zandvoort. Vergeet bij postbestelling vooral niet duidelijk uw naam, adres en het/de cassettennummer(s) te vermelden. België uitsluitend betalen per internationale postwissel in Hollands geld. Verkrijgbaar bij alle postkantoren in België.

## H. PEETERS OVERLOON

Vierlingsbeekseweg 17 - 5825 AS Overloon  
Telefoon 04788-1683 FAX 1269

## AANBIEDINGEN

### 27Mc BAKJES 40 KANALEN-4 WATT KIJK EN VERGELIJK

Danita 340 FM	f 165,-	DNT Scanner FM	f 325,-
Skipstech Skipper	f 195,-	Midland 77-250K	f 295,-
Danita 640 FM	f 225,-	Skipstech 3000 FM	f 265,-
Midland 58E (4001)	f 285,-	Satcom SCAN 40F	f 345,-
Zodiac M 144	f 295,-	Portofoon Satcom P-40	f 395,-

### SCANNERS WEES PRIJSBEWUST BIJ UW AANKOOP

**Bearcat scanners met het originele V.V.T.C. garantiebewijs**  
 Bearcat 50XL 10 kan f 359,- Bearcat 200XLT 200k f 679,-  
 Bearcat 100XL 16 kan f 439,- Bearcat 760XLT 100k f 699,-  
 Bearcat 100XLT 100k f 599,- AOR AR 900D 100k f 659,-  
 Bearcat 145XL 16k f 339,- AOR AR 950D 100k f 599,-  
 Bearcat 175XL 16k f 439,- FAIR MATE HP-100 1000kf 899,-  
 Nu voor een vakantieprijs de BLACK JAQUAR MK-3 f 549,-  
**Al deze scanners worden geleverd met opl. batt. lader en/of netadapter, opsteekant. en scannerboek KLOVE 10e druk**  
 ASA 5050 active scannerantenne 70/1300 Mc f 169,-  
 ROYAL 1300 scannerantenne 25/1300 Mc RVS uitv. f 169,-  
 WINDMASTER fiberglas 27Mc ant 5.45 mtr 200k 500W f 169,-  
 Maak f 10,- over op giro nr. 1699870 onder vermelding van "katalogus" en U ontvangt documentatie met prijslijst.  
**LEVERING ONDER REMBOURS BINNEN 24 UUR (indien voorradig)**  
**WEGENS VAKANTIE zijn wij gesloten van 19 t/m 28 augustus**

### HET JUISTE ADRES VOOR:

27Mc APPARATUUR en ANTENNES, SCANNERS  
TV en RADIO ANTENNEMATERIALEN

Prijswijzigingen voorbehouden. Alle prijzen zijn incl. BTW. Levering door geheel Nederland onder rembours, kosten f 10,-. Aanbiedingen zolang de voorraad strekt. Geopend ma/do 13.00-18.00 vr. 13.00-20.00 en za 09.00-16.00.

DINSDAGS DE GEHELE DAG GESLOTEN

**Je houdt het niet voor mogelijk**



**ICOM IC-R1**

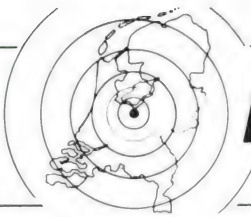
De kleinste breedband ontvanger ter wereld.

- \* Frequentie bereik: 100 khz tot 1300 Mhz in AM, FM en FM wide
- \* Frequentie stappen: 0.5, 5, 8, 9, 10, 12.5, 15, 20, 25, 30, 50, 100 kHz en 1,10 100 Mhz
- \* Aantal geheugens: 100
- \* Automatische scan- en zoek functies.
- \* Afmetingen in mm: 49 (b)x102.5(h)x35 (d)
- \* Gewicht: 280 gram
- \* Prijs: f 999,-

IC-R1 Uw ideale reispartner voor vrijetijd en vakantie.

**DOEVEN**  
**ELEKTRONIKA**

Schutstraat 58  
7901 EE Hoogeveen  
Tel. 05280 - 69679



# BIJ U IN DE BUURT

## NOORD-HOLLAND



### FRED'S 27 MC

(2e Hands In- en Verkoop)  
Ook scanners!

BOTERMARKT 6, HAARLEM, TEL. 023 - 340670

### Eddy's Shop

- Scanners
- 27 Mc
- 2 en 3 meter
- apparatuur

De Clerqstraat 14-16  
1052 ND Amsterdam  
020-837979



### E. E. COMMUNICATIE

Amsterdamstraat 60, 2032 PS Haarlem  
023 - 355368

CB, scanners, antennes, elektronica-onderdelen, aansluitkabels, telefoons, meetapp., alarm-app. en bouwsets.



- antwoordapparatuur
  - 27 MC • scanners
  - telefoons
- Elcon Elektronics**  
Ulrechtsestraat 108  
1017 VS Amsterdam  
Telefoon 020 - 279378

Voor het betere satelliet systeem

### Frecom Satellite

Aris van Broekweg 15  
1507 BA Zaandam / Tel. 075-176228

### WEL ANTENNE TECHNIEK

Kerkgracht 5, 1782 GJ DEN HELDER, Tel. 02230-18793

## ZUID-HOLLAND



### ELEKTRONIKA 709

- SCANNERS
- 27 MC-APPARATUUR
- ANTENNES

't Plateau 38, 3202 GM Spijkenisse, Tel. 01880-20597



computerspecialzaak

Meerstraat 23 Hillegom  
Tel. 02520-16694

## RADIO COMMUNICATION CENTER

DEALER VAN DE MERKEN JRC-NRD, KENWOOD, ICOM, YAesu, POCom, SONY, AOR, SATCOM, ENZ, ENZ, ENZ.

DSH - WAVECOM - TELEREADER - TONO - enz. Maar ook voor: HOBBY ELEKTRONIKA en ANTENNES zoals: CUE DEE - KATHRIJN - J-BEAM - TELEVÉS - SONIM-FRITZEL - DRESLER - CUSH CRAFT - COMETS - BUTTERNUT - enz.  
Bel voor informatie: 030 - 43 38 35 CUE DEE DEALER MIDDEN-NEDERLAND Amsterdamsestraatweg 561-563, Utrecht

ZEER GROOT ANTENNE-ASSORTIMENT-ROTOREN-IJZERWAREN-METAALDETECTOREN

### CB SHOP

voor al uw 27 Mc benodigdheden  
scanners - onderdelen

Burg. Bosplein 5 Rotterdam (Overschie)  
Tel.: 010-4374803

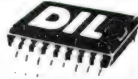
### RADIO SHACK

Meer dan 70.000 componenten maar...  
ook voor discolights o.a. spiegelbollen,  
lichtorgels, looplichten enz. enz.

Zeugstraat 32-34 / 2801 JC Gouda / tel. 01820-21718

### HET HAAGSCH C.B. CENTRUM

Alles op 27 mc gebied: computer- en kristal-scanners, kristallen, kabel, antennes, telefooncentrales, toestellen, beantwoorders, doorkeepers, mobilfoons en portofoons, satellietinstallaties, computers en randapparatuur, boeken en tijdschriften, inkoop en inruil van diverse electronica.  
**Apeldoornsekaan 224, Den Haag, tel. (070) 458517, geopend v. 9-18 u. Do.dag koopavond. Kom eens vrijblijvend langs.**



### D.I.L. ELEKTRONIKA B.V.

Jan Ligthartstraat 59-61  
3083 AL Rotterdam  
Tel. 010-4854213 / Fax 010-4841150

### Bouwpakketten

Alle doe-het-zelf elektronika Techn. tijdschriften en -boeken  
Doe-het-zelf inbraakbeveiliging

### VES service elektronika Veluwe

voor electronica  
scanners en  
27 Mc naar ...

Tolweg 33  
tel. 03417-57708  
Ind.terr. Veldzicht, 3851 SL Ermelo

## MIDDEN-NEDERLAND

### elektronika de Weerd

van A ..... Z

Stationsweg 43 - 0166 EA  
Postbus 19 - 0166 NB  
Eink. - Nederland NL (31)  
Telefoon: (0)15/797  
Werkop - 1550  
Debuister - 2130  
Telefax - 2124



### pierre van den broek b.v.,

uw adres voor zendapparatuur, scanners, antennes en overige accessoires; ook voor reparaties. Kanunnik Pelisstraat 68-70 Nijmegen Tel: 080-566568 of Dorpsstraat 60 Bemmel Tel: 08811-64636.

### De Specialzaak voor Elektronika

actieve-passieve componenten - computer onderdelen  
mengpanelen luidsprekers etc etc



Langstraat 107, (bij de Kerkbrink)  
1211 GX Hilversum Tel. 035 - 4 33 33

### RADIOVO elektronika

Kerkstraat 41  
7442 EB Nijverdal  
Tel. 05486-12728

Tandy dealer - Realistic scanners

Goedgekeurde draadloze telefoons - Elektronika onderdelen

## NOORD-NEDERLAND

### COMTRONIX

COMMUNICATIE SERVICE

Schoolstraat 35/37-39 - UITHUIZEN - Tel. 05953-3804

SCANNERS/27MC app. / TELEFOONS

SATELLIET ONTVANGST



### VONK ELEKTRONIKA

Betaalbare elektronische componenten  
voor de industrie en hobby

Markt 21  
7741 JM Coevorden  
tel. 05240-12627

### dolstra elektronika

Tel: 05110-3866 Fax: 05110-3344

HF - Elektronika Componenten,  
Katalogus f. 4,75 op giro 5040569.

Communicatie - apparatuur,  
zendontvangers/antennes en toebehoren

Smelpaed 2-Veenwoudsterwal-Postbus 63-9254 ZH Hardegarip

## ZUID-NEDERLAND



### SPECIALISTEN IN ELECTRONICA

- ★ Scanners, Kristallen, CB, Antennes, etc.
- ★ Grote sortering Electronica-Componenten
- ★ Computers, alle Hard- en Software

Axelsestraat 106, Terneuzen, Tel. 01150-97200

### I.B.O. ELEKTRONIKA

Frederiklaan 209, Eindhoven, tel. 040-518235

Groot assortiment: antennes, beveiligingsartikelen, discoapparatuur, babyfoons, telefoons, 27 MC-scanners + toebehoren, banden, mengpanelen en microfoons, autoradio's en accessoires. Eigen reparatie.

### H A J E ELECTRONICS

Biermans - Oude Kerkstraat 7,6325 EE Berg & Terbijl,  
Tel. 04406 - 40138

Off. dealer van ICOM - KENWOOD - YEASU voor Zuid - Nederland.  
Zenders - Ontvangers - Scanners - CB app. - Antennes. Alle electronische onderdelen, bouwsets, meetapp., TV satellietinstal., enz.

## BELGIË



### SPECIALISTEN IN COMMUNICATIE-APPARATUUR

- ★ Scanners, CB-apparatuur
  - ★ Belgische Kristallen, Belgische Frequentietabellen
- Axelsestraat 106 (Eksakt), 4537 AN Terneuzen (Zws-Vl.)  
Tel. 00-31-1150.97200

Voor informatie over  
plaatsing en reservering:  
bel 02507 - 19500



**Vraag uw dealer naar de gemakkelijke  
BOCO betalingsvoorwaarden.**

OOK VOOR SATELLIETONTVANGSTSYSTEMEN



**BOCO ELBURG LEVERT OOK: MOBILOFOONS  
POCKET- EN BASISSCANNERS  
27 MHZ APPARATUUR  
ANTENNEPLUGGEN  
KABEL (R.G.U. I)  
ENZ. ENZ. ENZ.**

**HANDIC 0080**

frequentiebereik: 25 - 520 Mhz  
760 - 1300 Mhz  
frequentiestappen: 5 KHz - 12,5 - 50 KHz  
ontvangst: FM Smalband/FM breedband/AM  
400 kanalen in 10 banken en 10 extra  
monitorkanalen

scansnelheid: 8 of 20 kanalen per seconde  
voeding: 220V/12V  
afmeting HxLxB: 76x220x205  
gewicht: 2,2 kg.

# BREAKERTJES

## COMMERCIELE BREAKERTJES

Nieuw is dat nu ook commerciële breakeertjes geplaatst kunnen worden. Deze worden vet gezet en mogen tot 3x zolang zijn als een gewone breakeertje, dus 23 tekens op een regel en maximaal 24 regels lang. Spaties, leestekens en lege regels tellen ook mee. Afbeeldingen kunnen niet geplaatst worden. Een commercieel breakeertje kost f 50,- incl. 6% BTW, uitsluitend te voldoen door een girobetaalkaart of eurocheque mee te sturen met de getypte teksten aan RAM, postbus 333, 2040 AH Zandvoort. Per inzender kan slechts één commercieel breakeertje per maand worden geplaatst.

**QUO-Printservice: voor professionele printplaten!!**  
U stuurt uw zwartwit-layout en vermeldt het gewenste aantal en of ze wel of niet gebruid moeten worden.  
De printplaten worden voorzien van een beschermvlies.

Prijzen: f 0,19 per cm<sup>2</sup> ongeboord, f 0,24 per cm<sup>2</sup> geboord (incl. verzendkosten).

Vul op de meegestuurde cheque bedrag en pasnummer in, maar laat de te naamstelling open.

QUO-Printservice, Postbus 215, 3140 AE Maassluis.

**Te koop o.a.**  
Pr. Lincoln f 825,-; Pr. Jackson f 639,-; Pr. Grant f 540,-; Superstar 2200 f 495,-; Superstar 3900 f 575,-; Galaxy Saturn f 999,-; Versterkers v.a. 30W f 59,- tot 1 KW. Verder vele soorten FM zenders. Postbus 18, 8166 ZG EMST (GLD)

Kristalscanner als ontvanger. Vraag info PB 89 7260 AB Ruurlo (retour envelop)

Te koop telex Siemens T 100A f 40,- log periodic ant 45-1000MHz type TLP 1523 h niet gebruikt f 275,- 14 EL I-Beam 144-146 f 50,- 10 jaargangen Elektron 79-89 f 40,- na 6 uur tel. 030-434125.

Premier CP-1203 draadloze telefoon, nieuw in doos nog 3 mnd. gar. f 225,- met lijnbeveiliging. Bearcat-Uniden computer scanner f 300,- met gar. Tel. 05987-27010. Kan verstuurd worden (rebour).

Gevraagd voor C64 navigatieprog.: precisie: koers en afstand in nm tussen 2 punten in graden-min. en sec. met of zonder var. St. Luitens, Kerkeplaats 3, 1982 Duisburg-Belgie.

Te koop gevraagd: op 5.25 flopp Facsimile en Telex decoder 010-4807272. Programma's voor Apple 2C Computer Dos 3.3 of Pascal

Te koop FRG9600, f 950,-. Teleleider, FXR550, f 675,-. Telexcomputer MTC029+TPI056, Telemorse-tor + Zenithmonitor f 950,-. marconi-LG conv. TM6448 + verzakker, f 140,-. Pre-selector, PPI f 75,-. Tel: moderm-interface f 175,- alles pr. staat. C. le Comte, Mastland 8, 4834 BM Breda.

Tk. voedingunit U.H. telefoonautm 48VDC 8A 48VAC 3A, weegt 24 kg f 150,- 030-442522.

Te koop gevraagd: 010-4807272 - modem 2400 baud/audiodial met kabel + handboek. Tevens progr. voor modem Viditelprotocol voor Apple 2C computer. Ook gev. Basicdeprogr. op 5¼ disk hoge bel.

T.k.a. Icom R-70 f 1500,-. Tevens Pocomtor AFR-2000 FEC, TOR, RTTY-decoder f 1200,-. Tel. 030-732107 na 19.00 uur.

Te koop: FRG-9600 ontvanger. Vraagprijs f 1050,00. Tel. nr. 04920-27913.

Te koop YAESU FRG9600 + Videounit + monitor en actieve antenne f 1200,- tel. na 18.00 uur 02244-2056.

Gevr. nr 86 van RAM (jan.88) tegen red. vergoeding, ev. kopie. Tel: 01110-14072.

T.k. Mitsubishi color video copy processor model CP100E te.a.b. 03410-19183.

Te koop tafelmicrofoon turner 3+B f 85,-+ HYCOM5000 basiszendbak f 225,- + dipmerk merk Sirtel model 171 power/SWR aparte schaalaflezing f 30,- in een keer f 300,-. Kaatshuvel 04167-3073.

Te koop: FM-MG-minizenderschemaboeke met schema's + aldrukken. Alles goed werkend in diverse vermogens. Thuis voor Bfr.400 f 20,- postbus 58, 2190 Essen-Belgie.

Te koop voor liefhebber partij electronica onderdelen van vóór 1979, o.a. vele typen buizen, condensatoren, halfgel., spoelen etc. (PAOHCED). Tel: 01820-38220 b.g.g. 01820-13972.

Te koop YAESU FRG7700. Vraagprijs f 1000,-. Tel: 085-424598 Robin na 18.00 u.

Te koop: schema + aldrak van Italiaanse 180 watt stereo FM-zender. Vermogen uit te brengen. Laag ruisgetal + hoge kan.scheiding: 68dB L/R. Thuis voor Bfr.200 of f 10,-. Postbus 58, 2190 Essen-Belgie.

Te koop: 2 industrie portofoons; 3 kanalen met korte antenne. Per stuk f 275,-. In één koop f 500,-. Tel. 015 - 141258.

In 1 koop aangeboden Tono 550 telex- en mosedecoder + printer Seikosa GP80A incl. bijpassende centr.nics kabel. f 450,-. C.L. Snoek, Maconhof 46, 5627 CH Eindhoven.

Te koop luchtvaart portofoon 108 MHz - 136 MHz 4 scannings modes, LCD display, BNC ant enz. f 375,-. Inruil bv scanner is oké. Tel. 03402-61385.

T.k. gevraagd: RAM-pack voor Casio FP-200 of schema hiervan. Tevens gevraagd: programma's voor BBC-B op schijf, wordt vergoed. Tel: 078-141434 18+.

Te koop: Kenwood R-1000 communicatie-ontvanger 0-30 MHz + Yaesu FRT-7700 kortegolf-antenne tuner, samen in één koop f 675,-. Tel: 02154-22771 na 18.00 uur.

Te koop Philips MFB box en 40 watt Pijf f 225,-. tel. 02158-1651.

Gezocht: Opus discovery voor ZX-Spectrum. Enkel of dubbel drive. Geen defecten. Tel. 08355-4139.

Te koop AOR 2002 computerscanner President Lincoln scan printjes. Tevens amateur-radiozenders te koop gevraagd PE1LZA Tel. 04120-47789 in Oss (NB).

Te koop receiver Realistic/DX300 van 10 kHz tot 30 MHz in AM/USB/LSB met preselector en attenuator en service manual f 425,-. Tel. 02294-2880 na 18.00.

IRC-NRD 525 + speaker NVA-88 + telereader CWR-670E één koop f 3.250,-. Tel. 085-512570.

Te koop: nieuw schema 1 watt 6 traps FM-stuurzender. Zeer stabiel. Gebruik als stuurtrap voor HF-versterker. f 10,-. Postbus 263, 4870 AG Etten-Leur.

T.k. schema van microspion, transmitter 60-108 MHz, voor aflluisterdoeleinden; stabiel en stil voedingssp. 4,5-14V geschikt voor inbouw in telefoon pries f 10,-. Postbus 263 4870 AG Etten Leur.

**LONGWAVE FAX-RECEIVER**  
24 uur per dag pers- en weefoto's op de computer.  
\* 2 kan. DCF39/DCF54 \* incl. antenne. PRIJS f 198,-.  
**FM-AM-KONVERTOR**  
\* zet LG/KG-signaal om in DIGISAT-sigitaal \* met afsteming. ledbar \* shift omschakelbaar \* pos./neg. schakelaar \* instelbaar uitgangsniveau (0-2 volt) \* zeer gevoelig (50 mV-1V) PRIJS f 148,-

**BOTRONICS / EINDHOVEN**  
Tel / Fax: 040 - 53 98 51

T.k. schema + printlayout van stentor-5 watt fm-zender. Compleet met onderdelenlijst. Zie eenvoudig te bouwen. Stuur f 10,- naar OCT, postbus 2, 4710 AA St. Willebrord.

T.k. schema van 50 watt stereo fm-zender incl. printlayout f 10,-. OCT, postbus 2, 4710 AA St. Willebrord.

Te koop: Grundig 3400 wereldontvanger f 600,-. Tel. na 18.00 uur 01680-24214.

Te koop: C64-1541 drive - Recorder - Seikosa printer - origineel progr. op disk. Mini office. Prijs f 650,-. Tel: Na 18.00 uur 01680-24214.

Gevr. RACAL SSB en LF converter 070-3277315.

Te koop: PRO-32 handscanner 200 kanalen inclusief airband 68-88, 108-136, 138-174, 380-512 MHz alles inclusief adapter + Nicad batterijen f 600,-. Tel. 070-3461131 na 17.30 uur (Piet-Jan).

T.k.: Yaesu FRG9600 + Realistic Pro2004 comp. scanners + Grundig Satellit1500 K.G. ontvanger. Incl. tel. 04759-3704 N-LB.

T.k.: Yaesu-FRG7700 + FRV7700 + FRT7700 + FRA7700 - zgan. Prijs f 1200,- IBM-disk-drive 5,25" + conl.krt + IBM-toetsenbord XT-AT + Hercules-monitor. Prijs f 500,-. Gevr.: Tono350. Tel.076-873838.

Te koop: DIN A3-plottistering via centronics parallelpoort. Duitse kwaliteit. Jacobs E. Tel. 03/218.53.78 België

Te koop Satellit 650 int. op standaard met verlichting + cass.rec. Grundig + stuurkabel + dry fit accu 60 geheugen 32 kg nieuwe staat. Geen handelaren. Vaste prijs f 1450,- 05750-21976.

Schema's: 3x fimnet, 1x RTL-V, 1x videomengverster, 1x MF-detector. Alles goed werkend. Uiteraard in cc. layout en comp.opst. pakkeprijs f 25,-. OCT, postbus 2, 4710 AA St. Willebrord.

Schema's van 27-MHz-lineairs: nr.1: SW in, 80W uit; nr.2: 10W in, 150W uit; twee mooie schema's incl. layout en comp.opst. f 10,-. OCT, postbus 2, 4710 AA St. Willebrord.

Te koop schema filmdecodeer, werkt goed, thuis voor f 20,-, sturen naar: postbus 192, 8800 AD Franeker.

T.k.: Tono 9000E f 400,-, Kenwood SP-100 f 75,-, Junker seinsteluit f 50,-, Philips mon BM7552 f 100. Tel: 020-997535.

Schema van filmdecodeer, Cmos IC's, alm. print 7x15 cm, computered layout, kristal-gestuurd, dus zeer stabiel. Layout, electr. schema, compo-opstelling f 10,-. Postbus 1269, 2280 CG Rijswijk.

Te koop gevraagd: losse counter unit-Digiet-freqzuitl. option voor Yaesu FT 101 Z kan ophg. worden. Tel. 05952-234. Na 18.00 uur.

T.k. AOR 2001 25-550 MHz f 575,-. Fax-1 f 650,-. Printer voor C64 f 100,-. CTE HQ 500 PWR.SWR.matchbox 26-30 MHz (nieuw) f 100,-. Low pass filter LF 30-A f 50,-. Packet C64 + softw. f 100,-. Tel. 02280-15835.

Filmdecodeer: print. componentenopstelling en schema: f 40,-. Gratis: 2 extra schema's. 40W cost-onderdelen (Cmos). Postbus 1269, 2280 CG Rijswijk.

Philips buisvoltmeter GM6014 100K-30MC f 50 2x TR176/PRC10 zend-ont 38-55MC + voeding/audio eenheid hiervoor op 24V f 175,-. Freq.meter BC221 uit 1942 f 75,-. Tel. 020-963844, 18.30-19.00.

Te koop: schema + layout van een 350 watt stereo FM zender PLL gestuurd. Stuur 10 gulden naar postbus 192 8800 AD in Franeker.

T.k. Racial RA-17 MK2 + SSB converter + LF converter + antenne schakelaar + converter van 100K to 14 KC. Alles in één koop f 950,-. Tel. 020-963844, 18.30-19.00.

KG zend-ontvanger BC603 + BC604 + spare box op mounting f 350,-. Philips hoogspanningsvoeding regelbaar 0-500 V, 300mA + gloeisvoedingvoorziening f 150,-. Tel. 020-963844, 18.30-19.00.

T.k. Topontvanger-NRD525 in nieuwstaat + doc. f 2700,-. Tel. 01880-11798.

T.k. Philips BX-925A KG ontvanger, werkt, zonder kast f 100,-. Siemens regenboog ontvanger met klein defect f 100,-. Wells-Gardner lange golf ontvanger 1944 f 100,-. Tel. 020-963844, 18.30-19.00.

Te koop: weg. beëindiging hobby "27MC-apparatuur". Lafayette SSB-bak voor het DX-verg. Buislineair 200W-SSB + veel extra's. Liefst alles tegelijk weg vco: zeer redelijke prijs! 079-164039.

T.K. Lafayette 27 MC-bak: AM-FM-LSB-USB, Zetagi buis lineair 200W-SSB. Procom 5/8 golf ant. Zetagi SWR/PWR-MTR ant. matcher. voeding. Dikke coax. Alles nieuw!!!! na 18.00 u. 079-164039.

T.k. 1 Telefunken KW-emplanger TSPE E104-KW/4-1, 1-30 MHz. 1 Rohde/Schartz VHF grossemplanger + voeding type ESG 30-330 MHz. Alles voor f 375,-. NL 10765. Tel. 05900-13139.

145 MHz Yagi, 1 M. lang, 10 dBd; Akai receiver + versterker, 2 x 77W, 10-60.000 Hz f 450,-; 2 L.S. boxen, made by Bose, 100W f 700,-; termijnbet. mag. Tel. 070-3291879.

Te koop: scanner Pro 2005, 25-1300 MHz ook kanalen 10 zoekgeb. priorite妍. 10 monitor-kan. etc. 1/2 jr. oud (nog 6 mnd garanties) Emmen 05910-30983 (na 18.00 uur).

T.k. Kenwood R 2000 f 1375,- / Fairmate HP-100 1000 geheugens 15 tot 1300 MC nieuw in doos f 875,- / inruil scanner of ontv. mogelijk / gevraagd 1 Com R 7000 / info 053-354272 Enschede.

Luchtvaartoverzichtskaart van NL met alle FIR, CTA, TMA en ARZ-zones + de Nederlandse radiofrequenties. Nieuwste uitgave f 10,-. DX-FM, postbus 473, 4870 AL Etten-Leur

Approach op landingskaarten van de Nederlandse vliegvelden, heliports en glidersites f 25,-. Alle frequenties van alle Europese vliegvelden f 10,-. DX-FM, postbus 473, 4870 AL Etten-Leur

**Wij bieden aan: schema (onderdelenlijst) + geboorde print (da's gemakkelijk) van veel gevraagde maar slecht verkrijgbare schakelingen. Zelf (goedkoop) onderdelen halen en hup op de print. \* 5wt. FM-3M-stentor, Bfr500/f 25,- \* 50wt. 3M-lineair, Bfr500/f 25,- idem 175wt. Bfr700/f 35,- \* PLL-sturing, Bfr500/f 25,- \* FM-stereodecoder, Bfr700/f 35,- \* 27 MHz 80wt-lineair, Bfr700/f 35,- \* idem 150wt. Bfr800/f 40,- \* FILM...DECODER + UHF-voorzet (zo tussen kabel en tv) Bfr3000/f 150,-. Prijs incl. verzending. Bij bank- of girocheque bedrag + pas.nr. invullen, s.v.p. tenaamstelling niet. Enig adres: postbus 34, 2120 Schoten-1, België.**

Oproep: wie heeft info over/kennis van Scanner Realistic 2005, of men één of twee antennes, en dan welke. Dank U. M.H. Tamboer, Huigsloterdijk 73, 2156 LG Weteringbrug.

Filmdecodeer: geboorde print + schema + componentenopstelling f 59,-. Gratis: 3 andere schema's direct aan te sluiten op video. Vraag om gratis info (ook in België). PB 1219, 1200 BE Hulsrum.

FM-zenderschema's: 4 verschillende ontwerpen. Schema bijpassende stereodecoder gratis. Stuur f 5,-/Bfr 100 naar postbus 1219, 1200 BE Hilversum.

PC-users opgelet! MS/DOS software voor het decoderen van FAX, SSTV, RTTY, PACKET en MORSE. f 15,- incl. porto per 5,25 inch diskette. Vraag de GRATIS lijst aan! Bel Enschede! Tel. 053-768083.

Aangeboden: de jaargangen 1965 t/m 1980 van het tijdschrift "Elektuur". Alsmede de jaargangen 1970 t/m 1984 "Radio Bulletin". Prijs f 1,- per stuk. Interesse! Tel. 053-768083.

Te koop: Receiver Kenwood R5000 + VC-20 VHF-converter + CW-filter + AM-filter, f 2500,-; Yaesu FRG9600, f 1000,-; Teleleider CWR880, f 500,-; PDOPOI, Tel. 010-4707227.

T.k.a. map met veel schema's + layout van kg + fm-zenders. Zowel buis als transistorschema's. In totaal 35 stuks f 20,- postbus 651, 2300 AR Leiden

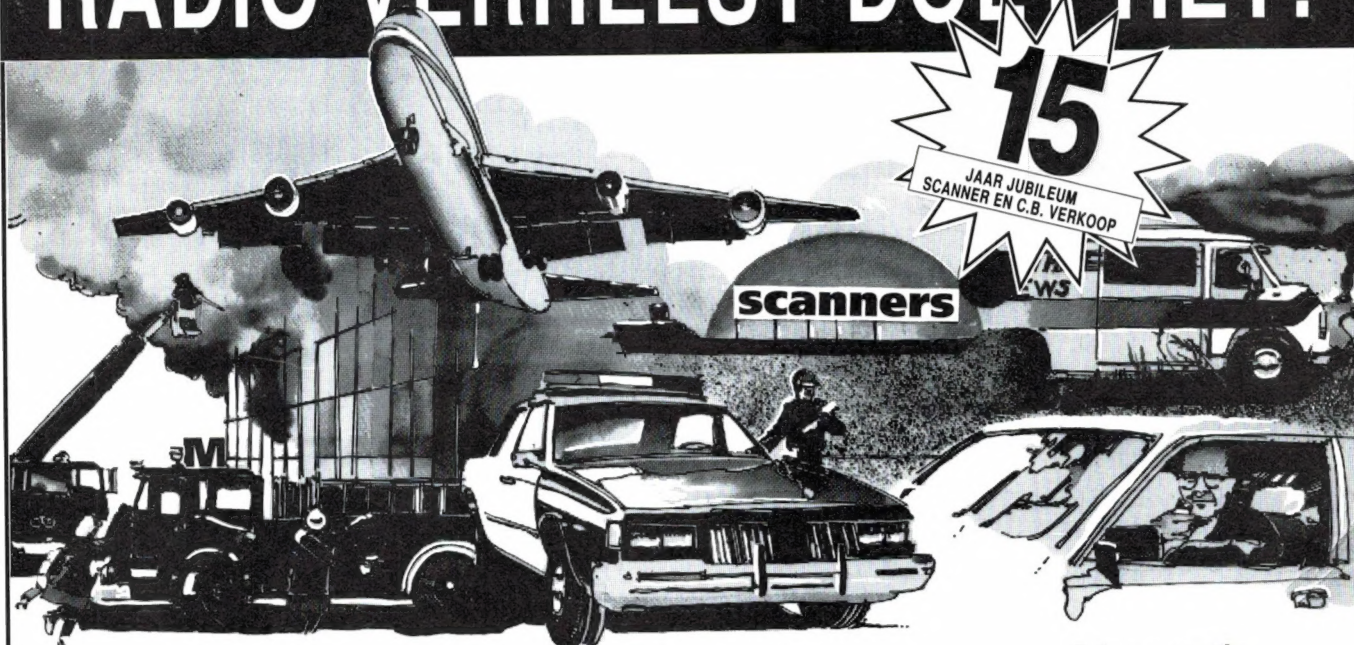
T.k.a. bouwbeschrijvingen voor satellietochtel + ontvangers (mount, downcv, binnen, sch.hoek, enz) met alle berekeningschema's, zeer compleet f 25,-. Postbus 651, 2300 AR Leiden.

Gezocht bezitters van een kortegolf ontvanger/scanner met serie-interface voor IBM-PC i.v.m. testen van besturingsprogramma. Brief: J. v. Gooedoever, Linniaustra 45A 2 hoog, 1093 EG Amsterdam

Gevraagd: RTTY e.a. interessante computer-pgm's voor de ZX-81 computer. Tel. 077-510658.

**Iets te koop aanbieden?**  
**Probeer eens een breakeertje.**  
**Zie bon in dit blad.**

# RADIO VERHELST DOET HET!



**15**  
JAAR JUBILEUM  
SCANNER EN C.B. VERKOOP

## GOED-BETER HET BESTE!

5 jaar gratis  
lid frequentieclub

DINSDAG sluitingsdag  
ZONDAGMIDDAG  
open van 14.00u tot 18.00u

**Alle merken en types leverbaar.**

**Exclusief Radio Verhelst!  
2 jaar garantie!**

nous  
parlons  
aussi  
français

**SPECIALE SUPERDISCONE  
ANTENNE 25-1300Mhz  
WEER LEVERBAAR.**

4730 Bfr f 249.-

3325 Bfr f 175.-

**BURDEWICK VERSTERKER  
VTA2**

7160 Bfr f 376.95

ALLE PRIJZEN VAN REALISTIC SCANNERS  
ZIJN ADVIESPRIJZEN. ONZE PRIJZEN EN  
CONDITIES KUNNEN VERSCHILLEN.  
BEL ONS VOOR ADVIES

Verzending per postorder  
door heel de benelux  
(Ned. 17.50/Belgie 500 Bfr)  
Inruil van uw oude scanner mogelijk  
**Okkasies met garantie  
tegen schappelijke prijzen**

**Het adres waar uw hobby  
een échte hobby wordt!**

Realistic	va. 7500Bfr	f 398.-
Bearcat	va. 7500Bfr	f 398.-
Fairmate HP-100	18980Bfr	f 999.-
Black Jaguar	13280Bfr	f 699.-
AX700	37980Bfr	f 1999.-
MTV 5000	24600Bfr	f 1295.-
Jim 100	4550Bfr	f 239.-
Icom C-RI	18980Bfr	f 999.-

Supertech korte golf dig. uitl.	va. 7550Bfr	f 399.-
Midland CB app.	va. 4650Bfr	f 245.-
Ham Porta scan 40 FM	9200Bfr	f 485.-
Ham scan 40 FM	4750Bfr	f 249.-
Multiband Radio's	va. 1425Bfr	f 75.-

### FREQUENTIELIJST

**De nieuwe frequentielijst  
van België is uit!**

Tegen inlevering van de oude Radio Verhelst lijst  
krijgt U **GRATIS** een nieuwe.  
Verbeteringen en nieuwe frequenties  
worden door ons ten zeerste  
op prijs gesteld.  
Voor niet leden 500 Bfr.

**3 KM VAN BELGIE - HULST - ZEEUWS VLAANDEREN**  
Richting St. Niklaas-Hulst-1e stoplicht rechts-  
2e links- Torro kooppark links-150 mtr links

Hulst is een gezellige winkelstad waar  
u ook op zondagmiddag kunt winkelen.  
Leuke terrasjes en goede restaurants  
nodigen u uit. Hulst bruijst van energie,  
waard om te beleven.

# RADIO VERHELST HULST

van der Maelstedeweg 4, 01140 - 12261, België 00 31-114012261, fax (31) 01140 - 19817





# TEAM CB/CEPT BIJ MICROSET

(MICROSET is exclusief importeur van TEAM-producten)

**NIEUW!**  
**NIEUW!**  
**NIEUW!**



## TSM 404

- 40 kanalen 4 Watt
- uitgerust met het VSQ-spraakdetectie-systeem waarmee ontvangst in de ruis mogelijk wordt
- oproepsysteem
- rogerbeep
- kanaal 9 schakeling
- aansluiting voor externe S-meter

**fl. 369,-**



## TRS 404

- 40 kanalen 4 Watt
- kanaalschakeling
- scanning
- led power/s meter
- schuifpotmeters voor volume en squelch
- externe speakeraansluiting
- tiptoetsen up/down

**fl. 239,-**



## EURO 404

- 40 kanalen 4 Watt
- oproepsysteem
- aansluiting voor externe S-meter
- nightlight-design
- standaard geschikt voor SR 316D selektief
- up/down kanaalschakeling
- power/s meter
- externe speakeraansluiting

**fl. 279,-**

## MAXI 9040

40 Kanaals portofoon met digitale kanaalaanduiding (behuizing gelijk aan MAXI 90)

3 Kanaals portofoon. Geen kristallen nodig! In rood, geel of grijs.

## MAXI 90



**fl. 179,-**

**fl. 269,-**

## ANTRON-99

- fiberglas basisantenne type BIG-STICK
- 9,9 dB gain
- vermogen tot 2000 Watt
- standaard afgesteld voor 11-meter maar tevens geschikt voor 10-meter band
- 3-delig

**fl. 279,-**

**NU OOK LEVERBAAR: GP-RADIALENKIT**  
**fl. 179,-**

Voor NOG... betere werking

## BON VOOR GRATIS TEAM KLEUREN-KATALOGUS

Knip de bon uit, vul hem volledig in met BLOKLETTERS en stuur hem in een voldoende gefrankeerde envelop aan Microset, P.b. 1368, 3260 AJ Oud-Beijerland. Over enkele dagen ligt de nieuwe GRATIS TEAM KLEUR-KATALOGUS dan bij u in de bus.

NAAM: .....  
ADRES: .....  
POSTCODE: .....  
PLAATS: .....

# MICROSET

Postbus 1368  
3260 AJ Oud-Beijerland  
Admiraal de Ruijterstraat 60  
3262 XE Oud-Beijerland  
Tel. 01860-12133  
Fax. 01860-12992

Geopend ma/vr 09.00-12.00 uur  
en van 13.30-17.00 uur.  
Levering onder rembours.  
Verzendkosten fl. 10,- per zending.

Vergissingen en/of prijswijzigingen voorbehouden.  
Handelaren. informeer naar onze uitstekende condities.

# KENWOOD



TH 46E f 899,-

TH 26E f 799,-